14. INFORMACION PARA EL TRANSPORTE

14.1 Transporte terrestre

Nombre Apropiado para el Transporte:	Desinfectante amonios cuaternarios 5ta generación
N° UN/ID:	2920
Clase de Peligro:	8
Grupo de Embalaje:	II
Código de Riesgo:	N/D
Cantidad limitada y exceptuada:	N/D

15. INFORMACION SOBRE LA REGLAMENTACION

No contiene ninguna sustancia sujeta a las restricciones del Anexo XVII
No contiene sustancias candidatas de REACH
No contiene ninguna sustancia que figure en la lista del Anexo XIV de REACH

Recomendaciones del CESIO: Los surfactantes empleados en esta preparación son catalogados como biodegradables de acuerdo con la reglamentación (CE) nº 648/2004 sobre detergentes. Los datos que corroboran esta afirmación están a la disposición de las autoridades competentes de los Estados Miembros y serán puestos a su disposición si así lo solicitan o a petición de un productor de detergentes.

Otras instrucciones, restricciones y disposiciones legales: Clasificación según reglamento (UE) No. 1272/2008 [CLP]. Reglamento (CE) n.° 648/2004 de 31 de marzo de 2004 sobre detergentes: Registro, evaluación, autorización y restricción de las sustancias y preparados químicos Reglamento (CE) nº 1907/2006. Directiva 1999/45/CE sobre preparados peligrosos. Directiva 67/548/CEE sobre sustancias peligrosas.

16. OTRAS INFORMACIONES

16.1 Abreviaturas y acrónimos

N/A: no aplicable.
N/D: sin información disponible.
CAS: Servicio de Resúmenes Químicos
IARC: Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer
ACGIH: American Conference of Governmental Industrial Hygienists.
TLV: Valor Límite Umbral
TWA: Media Ponderada en el tiempo
STEL: Límite de Exposición de Corta Duración
REL: Límite de Exposición Recomendada. PEL: Límite de Exposición Permitido.
INSHT: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
ETA: estimación de la toxicidad aguda.
DL_{50}: Dosis Letal Media.
CL_{50}: Concentración Letal Media.
CE_{50}: Concentración Efectiva Media.
CI_{50}: Concentración Inhibitoria Media.

16.2 Principales referencias bibliográficas y fuentes de datos

Colombia: NTC 4435, 22 de Julio de 1998 TRANSPORTE PARA MERCANCIAS. MSDS PARA MATERIALES. Reglamento (CE) 1272/2008 sobre Clasificación, etiquetado y envasado de las sustancias químicas y sus mezclas, y sus modificatorias.

COPIA NO CONTROLADA

801

Reglamento (CE) 1907/2006 relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH), y sus modificatorias.
Dir. 91/689/CEE de residuos peligrosos y Dir. 91/156/CEE de gestión de residuos.
Acuerdo europeo sobre Transporte Internacional de Mercancías peligrosas por carretera (ADR 2015). Reglamento relativo al Transporte Internacional de Mercancías Peligrosas por Ferrocarril (RID 2015). Código Marítimo Internacional de Mercancías Peligrosas (IMDG 34 ed.), IMO, Resolución MSC 90/28/Add.2. Código IBC/MARPOL, IMO, Resolución MEPC 64/23/Add.1.
Regulaciones de la Asociación de Transporte Aéreo Internacional (IATA 56 ed., 2015) relativas al transporte de mercancías peligrosas por vía aérea.
Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos, Dec 1496/2018
International Agency for Research on Cancer (IARC), clasificación de carcinógenos. Revisión: 23/03/2015.

16.3 Clasificación y procedimiento utilizado para determinan la clasificación de la mezcla.

Procedimientos de acuerdo con el SGA/GHS
La clasificación se ha efectuado en base a análogos químicos y a información del producto.
SECCIÓN 2: clasificación por analogía con otros productos, y en base a datos del producto.
SECCIÓN 9: datos del producto.
Inflamabilidad: conforme a datos de ensayos.
SECCIÓN 11 y 12: analogía con otros productos.
Toxicidad aguda: método de cálculo de estimación de toxicidad aguda.

16.4 Exención de responsabilidad.

La información indicada en esta Hoja de Seguridad fue recopilada e integrada con la información suministrada en las Hojas de Seguridad de los proveedores de materia prima. La información relacionada con este producto puede variar, si éste es usado en combinación con otros materiales o en otros procesos. Es responsabilidad del usuario la interpretación y aplicación de esta información para su uso particular en procesos específicos. La información contenida aquí se ofrece solamente como guía para la manipulación de este producto específico y ha sido elaborada de buena fe por personal técnico capacitado. Esta hoja de seguridad no pretende ser completa o exhaustiva, incluso la manera y condiciones de uso y de manipulación pueden implicar otras consideraciones adicionales no contempladas en este documento.

16.5 Control de cambios.

Enero 2020. Se genera documento. Versión 1

Fin de la FDS

COPIA CONTROLADA

802

PROGRAMA DE RIESGOS PRIORITARIOS

ESPACIOS CONFINADOS

UNIÓN TEMPORAL METROPOLITANO PORVENIR	PROCEDIMIENTO TRABAJO EN ESPACIOS CONFINADOS

OBJETIVO: Garantizar el bienestar de los trabajadores que realizan actividades en espacios confinados.

ALCANCE: Todos los proyectos de construcción ejecutados por la Union Temporal Metropolitano Porvenir.

PROCESO A QUE PERTENECE: Ejecución de Proyectos

RESPONSABLE : Responsable de SST en el proyecto.

METODOLOGÍA

Definición de espacio confinado: Se entiende como espacio confinado a todo ambiente que tiene medios limitados para entrar y salir. Se entiende por medios limitados, a todos aquellos que no permiten una entrada ni una salida en forma segura y rápida de todos sus ocupantes, por ejemplo, alcantarillas, espacios cuyo ingreso o egreso sea a través de una escalera, silleta o arnés con sistema de elevación. No está diseñado para ser ocupado por seres humanos en forma continúa. A su vez no tiene una ventilación natural que permita:

Asegurar una atmósfera apta para la vida humana (antes y durante la realización de los trabajos).

Inertizarlo de manera de eliminar toda posibilidad de incendio y/ o explosión (antes y durante la realización del trabajo).

Los espacios confinados, se pueden clasificar de acuerdo al grado de peligro para la vida de los trabajadores:

Clase A: son aquellos donde existe un inminente peligro para la vida. Generalmente riesgos atmosféricos (gases inflamables y/ o tóxicos, deficiencia o enriquecimiento de oxigeno).

Clase B: en esta clase, los peligros potenciales dentro del espacio confinado pueden ser de lesiones y/ o enfermedades que no comprometen la vida ni la salud y pueden controlarse a través de los elementos de protección personal. Por ejemplo: se clasifican como espacios

confinados clase B a aquellos cuyo contenido de oxígeno, gases inflamables y/ o tóxicos, y su carga térmica están dentro de los límites permisibles. Además, si el riesgo de derrumbe, de existir, fue controlado o eliminado.

Clase C: esta categoría, corresponde a los espacios confinados donde las situaciones de peligro no exigen modificaciones especiales a los procedimientos normales de trabajo o el uso de EPP adicionales. Por ejemplo: tanques nuevos y limpios, fosos abiertos al aire libre, cañerías nuevas y limpias, etc.

Los espacios confinados deben localizarse e identificarse por medio de carteles bien visibles en todas las zonas por donde puede tenerse acceso al mismo. En su exterior, además, se debe colocar, de ser necesario, el nombre del producto que contiene, a través de un sistema de rotulado conocido.

Espacios que tienen entrada y salida limitadas o restringidas. Ejemplos de espacios confinados son:

- Tanques de almacenamiento
- Calderas
- Alcantarillas
- Tuberías
- Bóvedas subterráneas
- Silos
- Pozos
- Camiones y vagones cisterna
- Cajas de bodegas de buques
- Cajas de maquinas
- Zanjas, etc.

Peligros Atmosféricos

- Deficiencia de Oxígeno
- Enriquecimiento de Oxígeno.
- Presencia de Gases Combustibles.

Presencia de Gases Tóxicos Debemos tener en cuenta:
Planificación
Monitoreo de Atmósferas
Ventilación
Equipo de Protección Personal
Bloqueo y Etiqueteado (Lock out – Tag-out)
Permiso de Entrada
Mantenimiento de Registros
Evaluación Continua de la Atmósfera.

El estado de salud física y mental de las personas que van a trabajar en un espacio confinado debe ser optimo y sus capacidades sensoriales deben ser confiables.(identificar que el trabajador no se encuentre bajo los efectos de alcohol y drogas)

Planificación

- Selección del Tipo de Ventilación
- Selección del Monitor de Atmósferas
- Selección del Equipo de Comunicación
- Selección del Equipo Protección Personal
- Diseño del Permiso de Entrada
- Registros Continuos de Información

RESPONSABILIDADES

Persona con Entrada Autorizada DEBE estar AUTORIZADO (Permiso para trabajo en espacios confinados Formato SC-003-157) DEBE conocer y entender:

- Los riesgos,
- La utilización adecuada de los equipos
- El contacto constante con el encargado
- La necesidad de alertar al encargado
- La forma de salir
- Responsabilidades del Encargado
- Monitorear a las personas
- Estar capacitado en procedimientos de rescate
- Controlar el número de personas que ingresan
- Permanecer afuera
- Advertir al personal no autorizado
- Advertir a los que han entrado cuándo deben salir
- Ser fuente de información para los que han entrado
- Su deber es MONITOREAR y PROTEGER
- Supervisor de Entrada
- Determinar condiciones
- Autorizar y controlar la entrada
- Dar por terminada la entrada

NORMA DE ENTRADA A ESPACIOS CONFINADOS 29 CFR 1910*146

- Equipo de Rescate
- Trabajadores de rescate de espacios confinados
- Facilitar rescates sin entrada
- Usar dispositivos para espacio vertical de más de 5 pies de profundidad

- Suministrar M.S.D.S.

Equipo de Protección Personal

- Equipos de Respiración: SCBA, Respirador Línea de Aire, Respirador con Cartucho Químico.
- Equipos de Sujeción: Arneses, Línea de Sujeción, Tripode.
- Ropa de Seguridad.
- Casco y Botas de Seguridad.
- Protección Auditiva.

UNIÓN TEMPORAL
METROPOLITANO
PORVENIR

PERMISO PARA TRABAJOS EN ESPACIOS CONFINADOS

Fecha de expedición: _____

Válido del: _____ _____ Al: _____

Permiso concedido a:
(Nombre y Ocupación) _____

_____

Descripción de trabajo
a realizar:

_____

_____

_____

_____

_____

Descripción de los
elementos de protección
personal requeridos:

_____

_____

_____

_____

_____

Tiempo estimado
de realización: _____

Ubicación especifica del
sitio a realizar el trabajo:

_____

_____

_____

_____

_____

Riesgos en el área de trabajo:

Deficiencia de oxigeno	☐	Riesgos mecánicos	☐
Exceso de oxigeno	☐	Choques eléctricos	☐
Gases o vapores inflamables	☐	Riesgo de atrapamiento	☐
Gases o vapores tóxicos	☐	Particulas en la atmósfera	☐

Otro
Cuál _____

_____ _____

Nombre de la persona responsable del diligenciamiento del permiso

Nombre de la persona responsable de ejecutar el trabajo

UNIÓN TEMPORAL
METROPOLITANO PORVENIR

ANALISIS DE TRABAJO SEGURO - ATS

Nuevo: ☐ Revisado: ☐ Lugar exacto de trabajo: _____

Fecha: _____

Trabajo / Actividad:			
Trabajadores implicados	**Cargo**	**Firma**	**Revisado por:**
			Firma de Vo Bo. SST

EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL REQUERIDO / RECOMENDADO					
1. Casco de seguridad con barboquejo	☐	6. Gafas de seguridad	☐	11. Ropa de trabajo o dotación	☐
2. Arnés de cuerpo completo	☐	7. Botas de seguridad	☐	12. Otros:	☐
3. Guantes	☐	8. Eslinga	☐		
4. Careta	☐	9. Respirador con filtros	☐		
5. Protección auditiva	☐	10. Tapabocas	☐		

PASOS DEL TRABAJO	PELIGROS POTENCIALES	ACCIONES O PROCEDIMIENTOS RECOMENDADOS	RESPONSABLE	FECHA

OBSERVACIONES GENERALES DE SEGURIDAD:			
FECHA Y HORA DE CIERRE:		FIRMA RESPONSABLE:	
OBSERVACIONES			

8/12

IZAJE DE CARGAS

TABLA DE CONTENIDO

1. OBJETO **3**

2. ALCANCE **3**

3. DOCUMENTACIÓN APLICABLE **3**

3.1.1. NORMAS 3

3.1.2. OTROS DOCUMENTOS 3

4. DEFINICIONES **3**

5. RESPONSABILIDADES **9**

5.1.1. DIRECTOR de obra 9

5.1.2. INGENIERO RESIDENTE, SUPERVISOR 9

5.1.3. Residente SST 9

5.1.4. RESIDENTE M.E.V 10

5.1.5. Operador del equipo de izaje 10

5.1.6. SEÑALERO/aparejador (RIGGER) 11

5.1.7. TRABAJADORES 11

5.1.8. SUBCONTRATISTAS 12

6. OPERACIONES de izaje de carga **12**

6.1.1. RequerimiEntos de las personas 12

6.1.2. Requerimientos de los equipos 12

7. METODOLOGÍA de izaje **15**

7.1.1. Categorización de Izajes 15

IZAJE NO CRITICO 15

IZAJE CRITICO 15

7.1.2. SECUENCIA DE ACTIVIDADES 16

7.1.3. PROCEDIMIENTO PARA EL IZAJE DE CARGAS CON GRUAS TELESCÓPICAS (RT, AT, TM) Y CAMIONES GRÚA 22

7.1 4. PROCEDIMIENTO PARA EL IZAJE DE CARGAS CON EXCAVADORAS Y RETROEXCAVADORAS23

7.1.5. PROCEDIMIENTO PARA EL IZAJE, CARGUE Y DESCARGUE DE CONTENDORES 24

8 | 4

7.1.8. OPERACIÓN de grúas cerca de cables eléctricos 27
7.1.9. INSPECCIONES A LOS ELEMENTOS DE IZAJE 27

8. ACTIVIDADES PARA REALIZAR MONTAJE y desmontaje DE ESTRUCTURAS 27

9. SEÑALES MANUALES 28

815

1. OBJETO

El presente procedimiento tiene como objeto, establecer los lineamientos para la operación de Izajes mecánicos de cargas y personas categorizando los Izajes, cumpliendo las recomendaciones establecidas para cada una de ellas, elaborando y cumpliendo el plan de izaje para el desarrollo seguro de la maniobra.

2. ALCANCE

Aplicable a todas las actividades propias y subcontratadas para el contrato de obra CTO IDRD 3232-2023.

3. DOCUMENTACIÓN APLICABLE

3.1.1. NORMAS

- ASME B30.9: Eslingas
- ASME B30.10: Ganchos
- ASME B30.14: Side Boom Tractors
- ASME B30.15: Grúas Móviles Hidráulicas
- ASME B30.16: Polipastos Elevados (Suspendidos).
- ASME B30.17: Grúas y Monorrieles (Trolley o viga suspendida)
- ASME B30.20: Dispositivos de izaje debajo del gancho (Accesorios).
- ASME B30.21: Polipastos por Accionamiento Manual (Diferenciales)
- ASME B30.22: Grúas de brazo articulado
- ASME B30.23: Sistemas de Izaje de personal en canastas
- ASME B30.26: Dispositivos de Aparejamiento desmontables
- ASME B30.29: Grúas Autodesplegables
- ASME B30.30: Inspección de Cables de Acero
- ASME P30.1: Planeación de actividades de manipulación de carga
- ITSDF B56.1: Norma de seguridad para montacargas de elevación alta y baja

3.1.2. OTROS DOCUMENTOS

- Requisitos SSTMA –SGSST
- Procedimiento para Trabajo en altura.

4. DEFINICIONES

4.1 IZAJE: Levantamiento de una carga libremente suspendida.

4.2 **ABRASIÓN**: Desgaste o deterioro de un material debido al contacto continuo con otro material más duro.

4.3 **ACCESORIOS PARA IZAMIENTO DE CARGA:** Clase de aparejo utilizado para el enganche de carga o como ayudas de conexión de carga, tales como: grilletes, diferenciales, estrobos, cables, eslingas de cadenas, bloques y aparejos, vigas palomier, barras tipo Spreader, pernos de ojal (cáncamos), cestas, entre otros.

817

4.4 AGUILÓN: Extensión de la pluma de la grúa, también llamada jib.

4.5 LMI: Load Moment Indicator (indicador de momento de cargas).
Es instrumento que permite determinar y ayudar de una forma segura la operación de grúas móviles, grúas fijas y de todo tipo, que previene contra los riesgos de sobrecarga o de vuelco por sobrepasarse el máximo momento de carga admisible

4.6 ANSI: Instituto Nacional Americano de Estándares. Es una organización sin fines de lucro que supervisa el desarrollo de estándares para productos, servicios, procesos y sistemas en los Estados Unidos.

4.7 ASME: American Society of Mechanical Engineers (Sociedad Americana de Ingenieros Mecánicos). Es una asociación profesional, que además ha generado un código de diseño, construcción, inspección y pruebas para equipos, entre otros.

4.8 APAREJADOR SEÑALERO: Es la persona encargada de realizar el amarre de la carga que va a ser levantada por un equipo de izaje (encargada de selección de aparejos y la dirección de carga desde el punto inicial hasta el punto final). También puede desempeñarse como Controlador de Maniobras, en cuyo caso el Aparejador debe tener conocimientos de los procedimientos seguros de operación del equipo de izaje de carga, de los aparejos, de las señales manuales y ser capaz de dirigir en forma segura y eficiente al operador del equipo para controlar los movimientos del mismo.

4.9 APAREJO: Es todo elemento que participa en la conexión de la carga al accesorio de izaje de carga. Hay dos clases, la primera son las eslingas y la segunda son los accesorios.

4.10 BLOQUE DE CARGA Y/O GANCHO: es un accesorio de levantamiento del cual está suspendido el gancho, y a través del cual pasan las líneas del cable.

4.11 BOLA RAPIDA: accesorio de levantamiento, normalmente colocado en el winche auxiliar, que consiste en una pelota con un gancho adherido a ello.

4.12 CABEZAL AUXILIAR: Conjunto de poleas que se localiza al final de la pluma de la grúa a través del cual pasa el cable de la bola.

4.13 GUINCHE (WINCHE): Equipo usado en las grúas para el levantamiento de cargas compuesto por un motor, un tambor y cable enrollado alrededor del mismo.

4.14 CANASTA: Plataforma con laterales para que trabaje el personal. La plataforma, o canasta, está diseñada para ser ocupada por personal y puede ser izada hasta la posición de

818

trabajo con un equipo de izaje.

4.15 **CAPACIDAD BRUTA:** Es lo que la grúa puede levantar teniendo en cuenta el peso del gancho, la bola rápida, los dispositivos de levantamiento o cualquier otro dispositivo conectado a la grúa, que no esté considerado como parte de la carga.

4.16 **CARGA:** Es el equipo o material que va a ser levantado por un equipo de izaje.

4.17 **CARGA BRUTA:** Es la sumatoria del peso de la carga, más todos los accesorios que no están considerados en la tabla de carga.

4.18 **CAPACIDAD NETA:** Es lo que la grúa puede levantar sin tener en cuenta el peso del gancho, la bola rápida, los dispositivos de levantamiento o cualquier otro dispositivo conectado a la grúa, que no esté considerado como parte de la carga.

4.19 **CARGA NETA:** Peso de la carga.

4.20 **CARGAS OSCILANTES:** Se llaman así a aquellas cargas que, debido a la manipulación incorrecta de las mismas, adquieren un movimiento oscilatorio (de péndulo) cuando están siendo levantadas.

4.21 **CENTRO DE ROTACIÓN:** La marca del centro o punto central de rotación en la grúa desde el que se mide el radio de izaje. Es el centro del círculo descrito por una rotación completa de la grúa.

4.22 **CFR:** (Code of Federal Regulations) Regulación Federal de Códigos

4.23 **CONTRAPESO:** Es un peso adicional que se conecta a los cables anti giratorios o en general a cualquier cable de manera que este permanezca tensionado aun cuando no se tenga una carga amarrada. También es el peso localizado en la base de la pluma, el cual ayuda a la estabilidad de la misma en el momento de levantar una carga.

4.24 **CORROSIÓN**: Fenómeno fisicoquímico mediante el cual un material sufre deterioro debido a la variación, por oxidación de la composición química de las capas más externas del material. Este proceso debilita las propiedades del material, por lo que lo cataloga como rechazado.

4.25 **CUADRANTE DE OPERACIÓN:** Los cuadrantes de operación son aquellas áreas con respecto a la posición de la grúa, donde se levantan y se depositan las cargas, es decir adelante, atrás, lado derecho, lado izquierdo. Se debe tener en cuenta que, según la configuración del equipo de izaje, éstos no poseen las mismas capacidades en todos los

cuadrantes.

4.26 **CURVA DE TUBERÍAS:** es una deflexión inelástica de un tubo.

4.27 **DIÁMETRO:** Es la medida de la línea que atraviesa un círculo pasando por la mitad de este.

4.28 **DENSIDAD:** Se define como la relación entre la masa y el volumen de un material determinado, se puede entender como la cantidad de peso que hay en un espacio determinado.

4.29 **DEFLEXIÓN DE BOOM:** Deformación en arco que sufre la pluma de una grúa por efecto cuando se levanta una carga. La pluma adquiere su forma original al liberar la carga.

4.30 **EQUIPOS PARA IZAJE:** Se considera equipo de izaje a todo aquel equipo mediante el cual se pueden levantar y desplazar cargas desde una posición inicial hasta una posición final. Tales equipos pueden ser de varios tipos: Grúas Telescópicas (RT), Grúas Todo Terreno (AT) Camión Grúas, booms, Güinche, puente grúas, montacargas, Camiones Plumas, elevador de tijeras, malacates, pescantes, Torre grúas entre otros.

4.31 **JAULA DE TELESCOPAJE:** Proceso mediante el cual se arman las grúas de torre en el lugar de trabajo. El diseño está concebido de tal manera que la pluma y la cabina de control ascienden, proporcionándole una mayor altura a la torre después de instalada.

4.32 **ESLINGAS:** Dispositivo utilizado para el levantamiento de cargas y varía de acuerdo con la capacidad y al uso que se le vaya a dar. De esa manera existen eslingas de cable, sintéticas, y cadena.
ESLINGA SINTETICA: Elemento de izaje fabricado de fibras de Nylon o de hilos de Poliéster multifilamento de alta resistencia.

ESLINGA DE CABLE DE ACERO: También conocida como estrobo, son cables de acero usados para el izaje de cargas que en sus extremos poseen ojales a través de los cuales se pueden instalar elementos de conexión tales como grilletes, cáncamos, entre otros. Son más rígidos que las eslingas.

CADENAS: Elementos de izaje constituidos por eslabones de acero cerrado, confeccionados mediante alguna de las siguientes tecnologías:

- Alambre de acero cortado, doblado y soldadura eléctrica
- Acero forjado
- Acero fundido

4.33 GRILLETE: Elemento de izaje fabricado de acero que consiste en una pieza de forma "U", con un pasador de acero forjado que atraviesa sus dos extremos, que sirve para conectar en forma permanente un ojal conotros elementos de sujeción.

4.34 ANILLO: Son elementos de unión que permiten conectar el objeto de carga con el equipo de izaje. Los anillos pueden ser redondos y ovalados en forma de pera u oblongos. Los distintos tipos de anillo, al igual que el cáncamo, tienen una resistencia relativa de carga que varía en función del diámetro de su sección recta, de su forma geométrica y del acero con que se fabricó.

4.35 GANCHOS DE IZAJE: Elemento de unión elaborado de acero forjado, se utiliza para conectar el equipo de izaje con la carga, utilizando eslingas, estrobo, cadena o cáncamo. El gancho puede ser de espiga prensada, con cable de acero, gancho de ojo, giratorio, corredizo, corriente o con mosquetón de seguridad y para distintas aplicaciones. Está diseñado para realizar un rápido y seguro enganche de las cargas, pero están expuestos a un desenganche accidental, por ello se les incorpora un seguro, para prevenirlo.

4.36 GRAPAS O ABRAZADERAS: Accesorios utilizados en las terminaciones de cables, los cuales están elaborados por un conjunto de piezas metálicas formadas por un perno "U" con sus extremos terrajados y una plancha o base perforada. Existen, además, las grapas de base doble forjadas, que por su diseño evitan la posibilidad de instalación incorrecta y las tuercas se pueden instalar de tal modo, que le permiten al operador dar una vuelta completa de la llave para instalarla fácilmente.

4.37 GUARDACABO: Elementos utilizado en eslingas de cable, para adaptar, apoyar, guiar y proteger a los cables a un radio de curvatura que minimice y distribuya mejor los esfuerzos y evitando así la ruptura de los hilos del preformado.

4.38 FRENO DEL TAMBOR DE IZAJE: Freno para controlar el tambor en el que se enrolla la línea de izaje de la carga.

4.39 GATO: Dispositivo hidráulico utilizado en los equipos de izaje que mediante cilindros hidráulicos levanta el equipo lo extiende o retrae la pluma.

4.40 INTERRUPTOR DE FINAL DE CARRERA: Dispositivo localizado al final de la última sección de la pluma de una grúa el cual no permite que se estrelle el bloque con el conjunto de poleas localizado en el extremo de lapluma.

4.41 LÍNEAS GUARNIDAS: Se refiere a la cantidad de vueltas que un cable da entre la polea

821

de la punta de la pluma y la polea del bloque del gancho.

4.42 **PASO DEL CABLE:** Es la medida para inspeccionar la cantidad de alambres rotos en un cable. En un cable existen gran cantidad de pasos y este número depende de la longitud del cable. Existen varios tipos de pasos, y cada tipo está determinado por la forma en la cual los torones están colocados en el cable y por la forma en la cual los alambres están situados en los torones. Dependiendo de la colocación del torón se define si el paso es derecho o izquierdo, y dependiendo de la colocación de los alambres en el torón de define si es paso regular o Lang.

4.43 **LÍNEA DE IZAJE DEL PESCANTE:** Cable usado para controlar el movimiento del pescante en un plano vertical.

4.44 **LUFFÍNG:** Mecanismo abatible de brazo o pluma en celosía que Cambia el ángulo del pescante para incrementar o reducir el radio de carga.

4.45 **NEUMÁTICOS AFUERA:** Significa que las salientes de apoyo están desplegadas y que los neumáticos están separados del suelo. Los fabricantes proveen gráficos de carga independientes para cada caso.

4.46 **ONAC:** Organismo Nacional de Acreditación de Colombia. Es una corporación sin ánimo de lucro, regida por el derecho privado, constituida en 2007 y que por disposición estatutaria se organizó bajo las leyes colombianas dentro del marco del Código Civil y las normas sobre ciencia y tecnología

4.47 **ORUGA:** Es un sistema de desplazamiento y apoyo que utilizan algunas grúas y consiste en una serie de placas metálicas unidas entre sí que rodean dos ejes, los que a su vez brindan la tracción necesaria para el desplazamiento.

4.48 **FATIGA:** Si un cable de acero se dobla varias veces, se genera en él un fenómeno llamado fatiga, que disminuye sus propiedades y puede llevarlo a la fractura.

4.49 **JAULA DE PÁJARO:** Deformaciones de cable generadas por la mala manipulación con las cargas. Esta deformación se produce cuando existe una súbita relajación de las cargas, de manera que los torones se abren formando especie de jaulas y desplazando el alma.

4.50 **PLUMA O BOOM:** Es el brazo principal de la grúa, es de donde cuelgan el bloque del gancho de carga y a su vez las cargas. Existen varios tipos de plumas como: plumas telescópicas y plumas de celosía o armazón.

4.51 **RADIO DE CARGA:** Es la distancia horizontal desde la proyección del eje del equipo de

izaje hasta el centro de gravedad de la carga a izar.

4.52 **RADIO DE OPERACIÓN:** Es la distancia horizontal comprendida entre el eje de la corona de giro antes de levantar la carga y el eje del gancho de carga después de izada la carga.

4.53 **RETENCIÓN (VIENTOS):** Línea de sujeción, remolque o Cable, normalmente de fibra, unido a la carga y atendido por una persona para controlar el balanceo o rotación de la carga durante el izaje.

4.54 **SUPER ESTRUCTURA:** Es la mayor estructura de la grúa y es donde se encuentran apoyados la pluma,la cabina, el motor y los contrapesos

4.55 **TERMINAL DE CUÑA:** Es un dispositivo que va en la línea de levantamiento y es en donde se remata la misma, asegurándose que no se vaya a soltar.

4.56 **SENSORES DE CARGA:** Instrumentos para detectar la carga real en una punta de izamiento; un ejemplo de ellos son grilletes con celdas de carga, relojes de prueba o sensores de carga de compresión

4.57 **TELEHANDLER:** Montacargas de secciones telescópicas.

4.58 **Carga Límite de Trabajo (WLL):** Carga límite de trabajo es la carga límite expresada en libras o toneladas, que el elemento en su configuración básica puede sustentar verticalmente. Corresponde a la carga ofuerza máxima a la que el elemento debe trabajar.

4.59 **CARGA SEGURA DE TRABAJO (SWL):** Se define como carga segura de trabajo la carga máxima a levantar recomendada por la fábrica, y que toma en cuenta la geometría del uso del aparejo empleado.

4.60 **CARGA PROBADA**: Es la fuerza promedio al que ese somete el producto antes de que se observe algunadeformación.

4.61 **CARGA DINÁMICA:** Es la fuerza resultante de la aplicación repentina de una fuerza como impactos o tirones. Esta carga produce un aumento considerable de la carga estática.

4.62 **SUPERVISOR DE ÍZAJE:** Persona responsable de la planificación, ejecución, realización y cierre de toda operación de izaje.

4.63 **CABLE DE ACERO:** Conjunto de alambres de acero agrupados y retorcidos helicoidalmente, constituyendo una cuerda metálica capaz de resistir esfuerzos de tracción y

con propiedades adecuadas de flexibilidad. El cable está conformado de tres componentes básicos que de acuerdo con su configuración constituyen cables de diferentes características, útiles para diferentes propósitos.

4.64 ESTABILIZADORES: Miembros de soporte asegurados a la estructura de la grúa, Camión Grúa o Telehandler usados para bloqueo del equipo y como elementos para dar estabilidad y nivelación en el momentodel izaje.

4.65 TABLA DE CARGAS: Tabla que trae cada equipo de levantamiento en la cual el fabricante especifica sucapacidad segura, en función de los siguientes elementos:

- Largo de la pluma
- Ángulo de inclinación
- Radio de giro o Radio de Carga
- Si el izaje se realizará con o sin JIB
- Extensión de Estabilizadores

Esta tabla es fundamental para determinar si el equipo a emplear sirve o no para la maniobra de la carga. Latabla es específica para cada grúa. Este documento no se debe modificar

5. RESPONSABILIDADES

5.1.1. DIRECTOR DE OBRA

- Cumplir, controlar y verificar el cumplimiento de la Política del Sistema de Gestión Integral mediante el aseguramiento del cumplimiento de los procesos contemplados en el presente procedimiento de izaje de cargas disponiendo los recursos necesarios para la correcta ejecución de la actividad.

5.1.2. INGENIERO RESIDENTE, SUPERVISOR

- Supervisar el cumplimiento por parte del personal que tienen a cargo, de los estándares para izaje de cargas estipulados en el presente Procedimiento.
- Facilitar los recursos y medios para corregir las condiciones de riesgo que afecten el trabajo y demás riesgos asociados (caídas, electrocución, atrapamiento entre otros).
- Si aplica, suministrar los procedimientos de Montaje, desmontaje, etc. de estructuras de metálicas, de concreto, o de cualquier otro tipo al personal de Izajes para que sean estos últimos los que determinen y coordinen los equipos, los aparejos y el personal a utilizar.
- Participar en la elaboración de los AST.
- Facilitar los trabajadores para los procesos de capacitación y entrenamientos

B24

- Participar del proceso de investigación de incidentes y accidentes, ocurridos durante actividades deizaje de cargas.

5.1.3. RESIDENTE SST

- Designar los recursos necesarios para la adecuada implementación del presente documento en su áreade Responsabilidad
- Realizar seguimiento al cumplimiento del presente documento en su área de Responsabilidad
- Asegurar que el personal que desarrolla los diferentes izajes mecánicos en su área de Responsabilidad, cumplan con las competencias requeridas para el buen desarrollo de la (s) tarea (s).
- Asegurar el establecimiento/implementación de los procedimientos administrativos y operativos, controles y seguimiento (por parte de los Ingenieros Residentes y Supervisores bajo su responsabilidad) a la implementación del presente documento.
- Revisar y validar los análisis del trabajo seguro de la actividad, asegurando que todos los riesgos están identificados y que las medidas de prevención y control son acordes a las establecidas.
- Verificar y hacer seguimiento a los planes de izaje realizados y su aplicación práctica durante el desarrollo de la tarea.
- Verificar si la inspección de elementos de izaje se efectuó de acuerdo con los criterios de aceptación.

5.1.4. RESIDENTE M.E.V.

- Revisión de certificado de la maquina de izaje
- Revisión de vigencia de certificado de operador y aparejadores
- Revisión de plano y aprobación de plano de izaje
- Diligenciamiento de formato FO-AC-44 PREOPERACIONAL MAQUINARIA DE IZAJE
- Al momento de realizar la maniobra revisar la estabilización de la máquina.
- Inspeccionar los elementos con los que se va a realizar el izaje
- Demás medidas que consideren necesarias al momento de realizar la maniobra

5.1.5. OPERADOR DEL EQUIPO DE IZAJE

Los operadores son generalmente los responsables de la operación, cuando la carga está libremente suspendida. Debido a la amplia responsabilidad, el operador debe tener la autoridad para negarse a hacer un izaje si hay razones comprobables y justificadas técnicamente que éste podría ser inseguro. El levantamiento puede proseguir, sólo después de que estas observaciones hayan sido informadas al Supervisor de Izajes y/o responsable de la maniobra, y se hayan discutido, e identificado los riesgos y aseguradas las condiciones operativas.

- Participa en la planeación del izaje mecánico de cargas.
- Desarrollar/ejecutar la (s) operación (es) de izaje mecánico de cargas de manera segura.
- Participar en el grupo interdisciplinario de elaboración del análisis de riesgo de la actividad.
- Conocer el peso, centro geométrico, centro de gravedad, tamaño, contenido, puntos de aparejamiento ydemás particularidades de la carga a izar.
- Asegurar y entender las tablas de capacidades del equipo y los dispositivos sensor y/o control demomento de carga cuando aplique.
- Asegurar que conozca y entienda sus roles y responsabilidades
- Seleccionar los elementos básicos del equipo y accesorios para su mejor configuración, con el fin decumplir los requerimientos seguros del izaje.
- Elaborar y firmar junto con el aparejador/señalero el (los) plan (es) de izaje que se requieran durante suactividad, según corresponda.
- Conocer las señales de mano internacionales y mantener una línea de contacto visual o radiofónicapermanente con el aparejador/señalero del equipo de izaje.
- Diligenciar diariamente el preoperacional del equipo, tenerlo a la vista y validarla con su supervisor.
- Evaluar condiciones atmosféricas y locativas en el momento de izaje, con el fin de suspender o no realizar ningún tipo de maniobra mientras estas no se puedan realizar en forma segura (lluvia, tormentas eléctricas, noche, oscuridad, entre otros).
- Velar por el buen uso, mantenimiento del equipo y sus accesorios de izaje, verificar la inspección de losmismos por parte de los aparejadores/señaleros cuando aplique.
- Mantener constante comunicación con el aparejador/señalero y/o Controlador de Maniobras.
- Detener la operación si las condiciones de seguridad lo ameritan y seguir con los lineamientos deseguridad establecidos para cada equipo en este procedimiento.
- Inspeccionar diariamente y hacer cumplir el Mantenimiento diario del equipo, según lo indicado por el fabricante y el dueño. Verificar la funcionalidad de las ayudas operativas y dispositivos de seguridad.

5.1.6. SEÑALERO/APAREJADOR (RIGGER)

- Es el auxiliar del operador de los equipos de izaje (Grúas telescópicas, Camiones Grúa, Grúas Torre, etc.), es decir, es la persona que apoya y guía al operador mediante señales y/o comunicación radiofónica durante el levantamiento o descenso de cargas, utilizará como distintivo chaleco de color verde con bandas reflectivas
- Es responsable de aparejamiento y enganche de la carga, desde el punto inicial del cargue hasta su punto final, así como del posicionamiento adecuado, su aseguramiento y desenganche. Entre sus funciones se cuentan:
  - Participa en la planeación del izaje mecánico de cargas.
  - Desarrollar/ejecutar la (s) operación (es) de izaje mecánico de cargas de manera segura.

- Conocer el inventario de elementos de izaje y los factores que afectan la capacidad de dichosaparejos, criterios de rechazo e inspección.
- Evaluar permanentemente los criterios de rechazo e inspección de aparejos e informar oportunamenteal Operador acerca del estado de estos.
- Diligenciar diariamente el Formato de Inspección de aparejos de la Compañía
- Analizar las limitaciones para los enganches y definirlos correctamente.
- Usar apropiadamente los puntos de izaje.
- Ser capaz de calcular las capacidades de uso y efectuar la selección adecuada de los accesorios deizaje, aparejos y el centro de gravedad de la carga.
- Participar en las reuniones pre-izaje, en la elaboración del Análisis de riesgos de la actividad.
- Participar y firmar el plan de izaje para la actividad, bien sean Críticos o No Críticos, esto incluye entender los conceptos registrados en dichos documentos, pero sin responsabilizarlo de su diligenciamiento.
- Inspeccionar técnicamente los aparejos de carga, según los criterios de aceptación o rechazo de los
- mismos, antes de cada maniobra.
- Realizar la inspección de Canastas para el izaje de personas o de materiales, antes de iniciar lasmaniobras
- Verificar la correcta señalización, almacenamiento y mantenimiento de todos los elementos de izaje, así como su certificación de inspección de acuerdo con lo establecido por este procedimiento.
- Conocer las normas y procedimientos seguros de las operaciones con el equipo de levantamiento aapoyar en la maniobra.
- Determinar la adecuada verticalidad del bloque de carga con el centro de gravedad de la carga, antesy después del levantamiento.
- Conocer las señales de mano internacionales; Mantener una línea de contacto visual y permanente conel operador, en el desarrollo de la maniobra

5.1.7. TRABAJADORES

- Saber y entender de qué se trata el trabajo, deben identificar los peligros involucrados y tomar las medidas de prevención necesarias.
- Nunca intervenir en las maniobras de las cargas izadas sin tener la previa autorización de losencargados.
- Acatar y atender en todo momento y de manera oportuna, toda señal sonora o visual que sea dada por el Rigger ante el movimiento, traslado o descargue de los elementos izados.
- Nunca laborar, ubicarse o circular por debajo de las cargas.
- Respetar las señales informativas, preventivas e instructivas, al igual que los dispositivos deacordonamiento de las áreas de izaje.

5.1.8. SUBCONTRATISTAS

- Dar cumplimiento a todas y cada una de las directrices dadas por la UTCS.

6. OPERACIONES DE IZAJE DE CARGA

6.1.1. REQUERIMIENTOS DE LAS PERSONAS

- Se deberá nombrar a un supervisor de izaje, que estará a cargo de:
  - i. Inspecciones y acreditaciones de los equipos de izaje, propios y de Subcontratistas
  - ii. Supervisar las operaciones de izaje, de acuerdo al procedimiento específico de laactividad
  - iii. Habilitado para la Validación de los planes de izaje
- Operadores de equipos de levante
  - i. Los operadores deberán estar debidamente certificados para el equipo y peso decarga, por un organismo externo.
  - ii. Tener una condición médica apta para el cargo
- Aparejadores (Rigger)
  - i. Deberán contar con una capacitación y certificación para el cargo, por un organismoexterno.
  - ii. Deben estar debidamente identificados en terreno con chaleco de color verde conbandas reflectivas.
  - iii. Son las únicas personas que entregaran información a los operadores de las grúasdurante las operaciones de izaje.
  - iv. Deben contar con medios de comunicación adecuados

6.1.2. REQUERIMIENTOS DE LOS EQUIPOS

a) **Aparejos de Izaje:**

a. Todos los aparejos deben comprarse con un determinado factor de seguridad (x):
   - i. 4 a 1 para las cadenas. (Mantener el cumplimiento de la normatividad, ejemplo: cadena que tiene capacidad de 1 tonelada, por certificación de fabricante su punto de ruptura será a 4 toneladas).
   - ii. 5 a 1 para los estrobos de acero (Mantener el cumplimiento de la normatividad, ejemplo: Estrobos de acero que tiene capacidad de 1 tonelada, por certificación de fabricante su punto de ruptura será a 5 toneladas).
   - iii. 7 a 1 para las eslingas textiles (Mantener el cumplimiento de la normatividad, ejemplo: eslingas textiles que tiene capacidad de 1 tonelada, por certificación de fabricante su punto de ruptura será a 7 toneladas).

La carga de ruptura es x veces la Carga de Trabajo Segura (CTS). La carga de trabajo Seguraincluye el factor de seguridad x

Todo el aparejo de izaje debe contar con una certificación de fabricante:

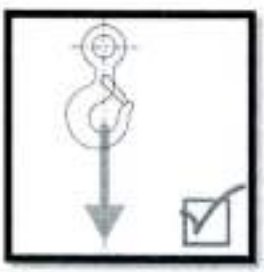
828

iv. Fecha de Fabricación
v. Lugar de Fabricación
vi. SWL
vii. Factor de Seguridad
viii. Número de Serie
ix. Pruebas de Calidad

Todo Equipo de Aparejo también debe:

x. Etiquetarse con el código de colores para el mantenimiento
xi. Tener siempre visible en su etiqueta el CTS

Todo equipo de aparejo con gancho debe tener el pestillo de seguridad operativo





El aparejo de Izaje debe almacenarse en un lugar protegido de las inclemencias del tiempo

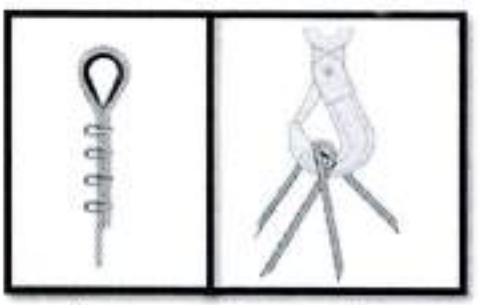


Las eslingas deben protegerse de cantos vivos



Los cables de acero no deben estar montados sobre otros

Las grapas deben estar correctamente instaladas de acuerdo con el instructivo Crosby, sin embargo, esta configuración de guaya no podrá ser utilizada para

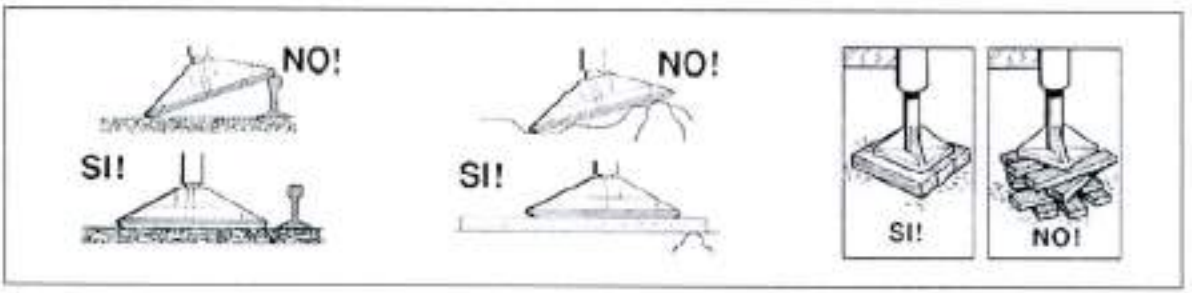


izajes de carga, solamente podrá ser utilizada para winchar o halar equipo.

Las herramientas o accesorios de izaje que no cuenten con certificaciones, o manuales de fabrica y se consideren como artesanales o de fabricación no convencional deberán ser sometidas a estudios para ser utilizados en donde se debe tener lo siguiente: las memorias de cálculo, planos de diseño de estos, capacidades nominales, peso de la herramienta y ficha técnica avalada por un profesional en la materia.

b) **Grúas y camiones grúa.**

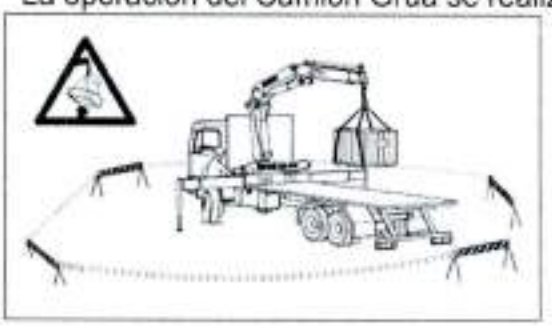
- Deben contar con certificación vigente.
- Deben contar con los registros de mantenimiento de acuerdo con las pautas definidas por elfabricante
- Deben tener su tabla de carga en idioma español.
- Deben tener disponible y en buen estado:
  - Estabilizadores extendidos antes de la elevación, de acuerdo a la configuración del plan de izaje y a las prescripciones del manual de operación del equipo.
  - Placas de distribución de carga, para ser colocadas bajo los estabilizadores antes deejecutar la maniobra

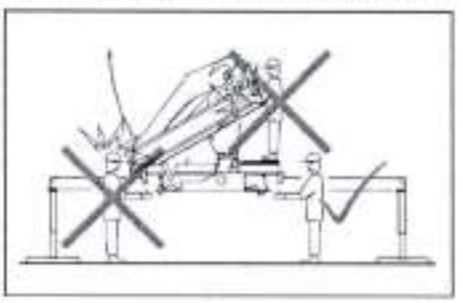


- Debe contar con un sistema de comunicación radial exclusivo con el aparejador.
- Deben contar con dispositivos de seguridad según tipo de equipo:
  - Delimitadores de carga
  - Delimitadores de Carrera

- Las Cabinas de las Grúas Móviles deben contar con aire acondicionado

- La operación del Camión Grúa se realizará desde el costado del camión.





7. METODOLOGÍA DE IZAJE

En el presente apartado se tratarán los Procedimientos que han sido establecidos para todas las maniobras de izaje de cargas con equipos de levantamiento, tales como Grúas, Camiones Grúa, Torres Grúa, Telehandler, etc.

7.1.1. CATEGORIZACIÓN DE IZAJES

Para una adecuada categorización de los izajes de carga, se tendrán en cuenta aspectos tales como la regularidad o periodicidad de las maniobras; si el Izaje implica una planificación adicional, o si existe un alto riesgo de accidentalidad o la posibilidad de tener pérdidas económicas o humanas que puedan causar deterioro de la imagen Corporativa, durante el desarrollo de las maniobras.

De acuerdo con las características de los Izajes, estos suelen dividirse básicamente en dos grandes grupos:

- Izajes NO críticos
- Izajes Críticos

IZAJE NO CRITICO

Cuando el trabajo implica un izaje menor al 80% de la carga de la grúa del rango de su capacidad de levante para la configuración del izaje y que además no implique el ascenso de personal. Asimismo, para este tipo de izaje, se considera como personal responsable para efectuar esta tarea a un operador de grúa y a un único aparejador calificado. Esta clase de izaje tiene menos tendencia a resultar en un accidente o en una pérdida catastrófica de modo que los requerimientos de planeación se han disminuido proporcionalmente.

IZAJE CRITICO

Se define como izaje crítico aquellos izajes en los que se requiere más del 80% de la capacidad del equipo de izaje, o aquel izaje realizado bajo condiciones no rutinarias o que se acercan a los límites de los equipos de levantamiento; por el tipo de carga a levantar o por condiciones específicas de los trabajos. En caso de que el izaje sea considerado como izaje crítico se deberá tener un plan de izaje específico. Las condiciones anteriormente mencionadas, que definen los izajes críticos incluyen (pero no están limitados a) las siguientes características:

- Cuando la capacidad bruta del equipo de izaje es igual o mayor al 80 %.
- El izaje se hace por encima de equipos o líneas presurizadas.
- El levantamiento de una carga se realiza con dos o más equipos de izaje, o izaje Tándem, en el cual la capacidad máxima de ambos equipos no debe superar el 85% según las respectivas tablas de carga de los equipos involucrados en la maniobra
- Cuando se realizan Izajes en áreas cercanas a taludes o excavaciones
- Cuando se levanta personas en canasta con grúas, en cuyo caso la capacidad del equipo nodebe superar el 50%
- El contenido de la carga es de alto riesgo (químicos, explosivos, etc.).
- Cuando se realiza un levantamiento de carga por debajo de las distancias mínimas de cables olíneas eléctricas aéreas establecidas por RETIE.
- El área de izaje está clasificada como restringida por sus condiciones de alto riesgo.
- Se requiere el Uso de accesorios o dispositivos no convencionales
- Riesgos asociados al área de operación
- Cuando se realiza izajes por debajo del nivel cero (el nivel cero en izajes se presenta cuando por las condiciones del área de izaje; la carga izada se encuentra por debajo del nivel de los
  estabilizadores del equipo de izaje, a diferencia de los Tractores de Brazo Lateral "Side Boom Tractors" el cual está diseñado para trabajar por debajo del nivel cero). Para estos casos la capacidad máxima a la que se permite llevar el equipo no debe exceder el 50%.
- Cuando la carga es de un alto valor o es de difícil adquisición.

832

- Cuando se requiere realizar horizontalización o verticalización de elementos.
- Cuando se realizan trabajos simultáneos con más de una grúa en una misma área de trabajo, en cuyo caso la distancia mínima entre los radios de carga de ambos equipos no debe ser menos a 3metros.
- Para los izajes criticos, el supervisor de izaje debe definir en la planeación del mismo losprotocolos a seguir en las maniobras.
- Aun cuando no se den ninguna de las condiciones indicadas, pero existan limitaciones (incluidos la presencia de cables y/o canalizaciones bajo el nivel del terreno) para el posicionamiento de la (s) grúa (s) o para el izaje se recomienda la realización de un estudio de ingeniería previo a la maniobra

7.1.2. SECUENCIA DE ACTIVIDADES

7.1.2.1 Identificación y Aseguramiento de Riesgos

Durante el proceso de identificación y aseguramiento de los riesgos durante el desarrollo de la maniobra, sedeben tener en cuenta mas no limitarse a:

- Asegurar que el personal no se encuentre ubicado en ningún momento por debajo de cargassuspendidas (línea de fuego con la carga suspendida).
- Asegurar el perímetro mediante delimitación que advierta el paso y/o ingreso de personas ajenas alradio de la operación y/o maniobra del izaje
- La delimitación deberá ser con elementos físicos, con conos





833

- Trabajo, enganche y desenganche de la carga
- Condiciones del entorno/lugar de trabajo, entes, durante el desarrollo de la maniobra
- Posibles sobrecargas
- Posibles volcamientos
- Asegurar una clara comunicación entre todo el personal involucrado en la operación/maniobra de Izaje.
- Está prohibido atender llamadas telefónicas durante las maniobras. Esto incluye el uso de teléfonos celulares, manos libres, o speakers. En este punto están incluidos tanto operadores como aparejadoresy controladores de maniobras.

Previo al inicio de la maniobra/operación de izaje de cargas, se deberá llevar a cabo una reunión preoperacional de seguridad; con el fin de comunicar y/o asegurar el conocimiento y familiarización de la maniobra a realizar con todo el personal involucrado, de esta manera se podrán identificar los riesgos asociados al desarrollo del mismo, posibles variaciones menores en cuanto a velocidad de viento, altura de carga, posicionamiento del personal, lluvia y tormentas eléctricas.
Las maniobras y/o planes de izaje que involucren operaciones con grúas, deberán tener un cuidado especial a las condiciones ambientales y al manual de operación del fabricante, para de esta manera prevenir accidentes por volcamientos de los equipos (grúas).

7.1.2.2 Planificación

En la planeación de operaciones/maniobra de izaje mecánico de cargas críticas o no críticas, es indispensable el aseguramiento de la ejecución del izaje. Por consiguiente, es importante la categorización del tipo de Izaje a realizar en el inicio de la planificación, para así de esta manera garantizar durante el desarrollo de la operación una maniobra segura. Lo mencionado anteriomente se inicia mediante la visita a campo donde se harán las maniobras de cargue y descargue.

En la tabla No. 1 se presentan elementos a tener en cuenta durante la planificación del

izaje de cargaTabla No. 1. Elementos Planificación del izaje

ELEMENTO (S)	DESCRIPCIÓN
OBJETO DEL TRABAJO	¿Cuál es la Intención?
PLANES Y MÉTODOS	¿Cómo se debe hacer?
RESPONSABILIDADES	¿Quién hace qué?
RECURSOS HUMANOS Y DESTREZAS	¿Cuántas personas y que destrezas se requiere?
ACCESO Y EVACUACIÓN	¿Se puede entrar y salir de manera segura?
AMBIENTE DE TRABAJO	¿Se trata de un área segura?
HABILITACIÓN DEL TRABAJO	¿Se cuenta con permiso documentado?
EQUIPO DE PROTECCIÓN CONTRA CAÍDA	¿Cuáles se requieren?
EPP	¿Cuáles se requieren?
EQUIPO Y APAREJOS	¿Cuáles se requieren?
MATERIALES	¿Cuáles se requieren?
AISLAMIENTO	¿Se han desplegado barreras de seguridad?
COMUNICACIÓN	¿Se ha establecido un sistema de comunicación?
ACTIVIDADES SIMULTÁNEAS	¿Cuál otra actividad se desarrolla en el área?
INFORMACIÓN	Alertar a cualquier persona que pudiera resultar
MOTIVACIÓN	¿Por qué es necesario el Izaje?

I. Plan de izaje

El plan de izaje define como se va a realizar la operación de levantamiento de cargas, identificando los equipos y personal necesario. La información contenida en un plan de izaje es determinada por la complejidad de la operación. Para esto, se debe registrar toda la información relacionada en los formatos establecidos por la empresa o por el contratista a cargo de la maniobra, los cuales deberán ser diligenciados, por parte del equipo a realizar la maniobra de izaje (Operador de la grúa, aparejadores y otros de requerirse).

Consideraciones para la planeación del izaje:

- Cualquier izaje deberá contar con una identificación única, para una específica tarea, bajo unacategorización y autorización.
- Los planes de izaje críticos deben ser acompañados por bosquejos y dibujos o esquemas de lamaniobra a realizar, siempre que la maniobra así lo amerite.
- Se determina la configuración de la grúa, para las condiciones operativas, tales como: cuadrantes de operación, extensión de estabilizadores, contrapeso instalado, partes de línea del bloque, etc.
- Se calcula el peso bruto de la carga (peso neto más el peso de bloque del gancho, aparejos y otros elementos de izaje). Se revisan las tablas de carga de la grúa, conforme a las condiciones requeridas. Se calcula el porcentaje de capacidad de la grúa, dividiendo el peso (carga) bruto de la carga entre la capacidad bruta del equipo, multiplicado por 100.
- En la lista de equipos que intervienen en la maniobra, se debe especificar

todos los accesorios requeridos para cada equipo que interviene en la maniobra.

- Se deberá contar con una metodología descrita en el plan de izaje crítico, en la que se identifique lasecuencia de pasos durante la maniobra.
- El plan de izaje en general debe estar acompañado por un análisis de riesgos enfocado a las tareas específicas a desarrollar, durante la maniobra, el cual debe registrarse en el formato de la UTCS
- Las grúas deben posicionarse considerando las potenciales consecuencias de accidentes con los equipos, movimiento no intencionado del equipo, péndulo de la carga entre otros.
- La información referente a la carga debe incluir: peso exacto, centro de gravedad, integridad estructuraly certificado de integridad de puntos de enganche.
- Los planes de izaje deben identificar en qué momento la maniobra se aproxima a límites seguros deoperación de los equipos de izaje mecánico de cargas.

- **Plan de Izaje no Crítico**

Para un izaje no crítico, se requerirá un plan del izaje No-Critico, el cual se deberá registrar en **el Plan de izaje con grúas (no crítico)"**, de la empresa que presta el servicio, este debe estar firmado por el operador, aparejador, para asegurar que se hayan realizado las revisiones adecuadas en forma oportuna. El operador y aparejador de cargas deberán realizar el plan de izaje, que permita conocer los límites de la grúa, en cuanto a su resistencia estructural, como a su estabilidad. Dentro de este proceso, el supervisor, junto con el personal a cargo, determinan la criticidad y medidas preventivas, antes y durante la maniobra.

El documento en mención permite registrar los siguientes aspectos:

- Información acerca del sitio de la Maniobra
- Peso de la Carga
- Información acerca de la configuración inicial y final del Equipo:
- Radio de carga inicial y final
- Angulo de Pluma inicial y final
- Longitud de Pluma inicial y final
- Capacidad del Equipo en su Posición inicial y en su Posición final
- Información acerca de los Aparejos:
- Tipo de aparejo y su capacidad según la plaqueta de identificación del este
- Tipo de amarre a realizar
- El Peso y la cantidad de aparejos a utilizar
- Cálculos de la capacidad de la Grúa
- Carga bruta
- Capacidad bruta del Equipo a realizar la maniobra con base en la Posición más critica

836

- Firmas del supervisor y/o Coordinador de Izajes, del Operador y del (los) aparejador (es) presentes enla actividad.

- **Plan de Izaje Crítico**

Un plan de Izaje Crítico consiste en tantos procedimientos, dibujos, esquemas o especificaciones como sean necesarios para evaluar con precisión todos los factores críticos de la carga y los factores del lugar relacionados con la maniobra. En dichos casos, se requiere un nivel de información mínimo para hacer un plan de izaje adecuado. La información se deberá registrar, en el formato de la empresa que presta el servicio de grúa.

La siguiente lista presenta la información mínima que debe proveerse para constituir un plan de izaje crítico

i. Sitio de la Maniobra
ii. Descripción de la Carga
iii. Descripción del izaje
iv. Adjuntar un diagrama de izaje siempre y cuando no exista un Procedimiento elaborado Previamente
v. Definir
    - Peso de la Carga
    - Carga Bruta
    - Fuente de información del peso de la Carga, la cual debe ser confirmado por la personaresponsable de la Maniobra de izaje
vi. Capacidad del Equipo de Izaje, en función de la carga bruta.
vii. Información sobre los aparejos a utilizar:
    - Tipo y cantidad de aparejos
    - Capacidad de los aparejos
    - Tipo de amarre a realizar
    - Tensión de Eslingas
    - Peso de los aparejos
viii. Condiciones del Sitio de Trabajo
ix. Definir el personal a intervenir en las maniobras
x. Análisis de cada movimiento a realizar por el (los) equipo (s) de izaje:
    - Radios de carga
    - Inclinación de Pluma
    - Longitud de Pluma
    - Capacidad Bruta
    - Porcentaje de Carga
xi. Lista de Verificación para antes del izaje:
    - Charla de seguridad y socialización del Procedimiento previo al izaje

- Permisos de trabajo
- AST/ARO
- Preoperacional de la Máquina
- Inspección de aparejos
- Inspección de Canasta para izaje de personas
- Permiso de Alturas
- Inspección de Arnés y Eslingas
- Terreno con capacidad portante
- Verificación del espacio para giro
- Máxima altura disponible para izaje
- Espacio entre la carga y el Gancho
- Contrapeso de la Grúa instalado
- Personal certificado
- Si requiere sistema de Radio Comunicación
- Cuerdas guías
- Control de Tráfico vehicular o peatonal

xii. Firmas del Personal involucrado:
- Operador (es)
- Aparejador (es)

Revisión y autorización

Ninguna maniobra de izaje mecánico de cargas deberá ser realizada hasta que su plan de izaje sea autorizado.

Controles y seguimiento

A continuación, se relacionan controles que se ejercen para el aseguramiento de los izajes mecánicos decargas:

- Listas de chequeo
- Permisos de trabajo
- Formatos de inspección,
- Inspección de aparejos.
- Inspección de canasta de personal.
- Mantenimiento de los equipos de izaje,
- Definición de izajes (crítico y no crítico),
- Plan de izajes (crítico, no crítico y de Personas),
- Verificación de plan de izaje,
- Certificación de personal,
- Certificación de equipos y elementos de izaje,

6.9 Tipos de equipos de Izaje mecánico de cargas.



Grúa sobre camión



Terreno áspero



Camión pluma



Brazo articulado

7.1.3. PROCEDIMIENTO PARA EL IZAJE DE CARGAS CON GRUAS TELESCÓPICAS (RT, AT, TM) YCAMIONES GRÚA.

a) Para toda maniobra de Izajes se debe contar con un operador y al menos un aparejadorcertificado.
b) El operador, el aparejador y el equipo deben tener certificaciones vigentes y portarlas en lugar visible; Licencias de Conducción (C2 como mínimo), SOAT, Tecno mecánica y Seguros donde aplique
c) Realizar la inspección visual del equipo antes de iniciar cualquier actividad y reportarcualquier condición anormal que se evidencie.
d) Cuando se traslade una grúa telescópica hacia un área nueva el personal de izajes debe realizar una visita al sitio previa a la movilización de dichos equipos, con el fin de determinar los requisitos y consideraciones a tener en cuenta antes de moverse hacia estas nuevas locaciones.
e) Se debe realizar reconocimiento del área de trabajo con el fin de determinar si el suelo tiene las condiciones de portabilidad para realizar las maniobras de izaje con Grúas; de ser necesario se debe tener el visto bueno un profesional calificado (Ing. Civil u otro que cumpla la competencia para dar el aval). Esto aplica para puentes, viaductos, caminos, trochas, Box Culvert, áreas cercanas a taludes o excavaciones, o terrenos con irregularidades que generen peligro de hundimiento y volcamiento de la grúa.
f) Una vez en sitio Para trasladar y posicionar el equipo de izajes se deberá guiar en tierra los movimientos, especialmente durante la reversa, el aparejador será la persona responsable de guiar esta maniobra de posicionamiento.
g) Diligenciar toda la documentación requerida: AST, Preoperacional del equipo, Inspección de aparejos, inspección de arneses (cuando se requiera) y el (los) Plan (es) de Izaje, procedimientos e instructivos anexos de las tareas específicas.
h) No iniciar las maniobras hasta tanto no se hayan firmado y aprobado los documentos anteriormente mencionados. En caso de no poder obtener una firma para iniciar las maniobras, el operador debe enviar una fotografía del Plan de Izaje vía digital (WhatsApp, mensaje de Texto, Correo electrónico, etc.) para ser aprobado de vuelta por el mismo medio.
i) El personal conoce el trabajo a realizar y ha firmado los respectivos documentos en sitio
j) Realizar toda maniobra con base en la información de las tablas de carga suministradas enlos equipos
k) Conocer el peso, centro geométrico, centro de gravedad, tamaño, contenido, puntos de aparejamiento y demás particularidades de la carga a izar.
l) Escribir un Plan de izaje nuevo cada vez que las condiciones de los

Izajes cambien o se aproximen al límite de carga establecido en este procedimiento.

m) El operador debe asegurarse que el o los aparejadores conozcan las señales internacionales de mano para la comunicación en los Izajes

n) No están permitidos los Izajes de personas en canasta con Camiones Grúa. De ser absolutamente necesario un izaje de este tipo se debe generar un procedimiento independiente, en el cual se describa detalladamente la actividad en especial, a su vez deberá estar sujeta al plan de izaje crítico.

o) Los izajes y descensos de cargas deben realizarse en sentido vertical. No está permitidotirar o halar de las mismas.

p) El operador y aparejador deben garantizar que las cargas están totalmente libres de obstáculos antes de izarlas o descenderlas, con el fin de evitar sobrecargas, posibles latigazos, cabeceos o efecto péndulo en los equipos de elevación. De ser necesario, se debe pedir al ingeniero, capataz o encargado del trabajo que se asegure de retirar (o indicar al aparejador) los elementos que representen obstáculos para las grúas.

q) Cuando se realicen maniobras con elementos de izaje no convencionales, se debe realizar una inspección exhaustiva a estos a fin de determinar su correcta operatividad.

r) No está permitido el uso de los aparejos para elevar cargas por encima de las capacidades máximas establecidas en las plaquetas de identificación de ellos, y luego de establecer los respectivos análisis de ángulos y tipos de amarre.

s) En los izajes en los que se evidencie que las eslingas o cadenas entren en contacto con concreto, superficies filosas o cualquier otro elemento abrasivo se deben instalar las respectivas protecciones que impidan que los aparejos se fatiguen rápidamente o se puedan romper.

t) Nunca utilizar las herramientas de levantamiento por fuera de los estándares establecidospor los fabricantes.

u) No se permite manipular, modificar, realizar cualquier tipo de trabajo o subir personal sobrela carga una vez que esta se encuentre izada.

v) No está permitido el uso de celulares, manos libres, tabletas o cualquier otro elemento distractor durante maniobras de izaje, salvo que éste sea autorizado por su jefe inmediato.

7.1.4. PROCEDIMIENTO PARA EL IZAJE DE CARGAS CON EXCAVADORAS Y RETROEXCAVADORAS

i. Para toda maniobra de Izajes con Retroexcavadoras se debe contar con un operador y al menos unaparejador certificado.
ii. El equipo debe tener dentro de sus especificaciones técnicas la opción de uso como equipo delevantamiento de cargas.
iii. El equipo debe poseer un punto o accesorio de izaje certificado, el cual debe evidenciar la capacidad deeste.
iv. Al realizar izaje de cargas con Retroexcavadora (pajarita), el equipo debe estar apoyado en sus estabilizadores y en su accesorio posterior (balde, cuchilla o cuchara) al momento de realizar las maniobras.
v. Siempre que se pueda, se debe retirar el balde de la máquina al realizar izajes para garantizar su mayor capacidad durante las maniobras de levantamiento de cargas. En el caso en que el balde de la máquina posea un punto de izaje en su parte posterior se debe sumar el peso de éste al peso total de la carga a izar para poder realizar el cálculo de capacidad del Equipo.
vi. No está permitido realizar levantamiento de cargas en las uñas de los baldes u otro punto de la máquinaque no se encuentre certificado.
vii. Si se requiere tirar o halar cargas, solo se permite el uso de cadenas de trincaje para tal fin. No está permitido el uso de eslingas sintéticas o cables de acero.
viii. Para realizar izajes de carga (vertical) se deben utilizar cadenas (pulpos), eslingas sintéticas o cables de acero. No está permitido el uso de cadenas de trincaje para tal fin.
ix. El equipo debe poseer una Tabla de Cargas definida en su manual de Operación.
x. El equipo se debe configurar para trabajo como equipo de elevación.
xi. Realizar la inspección visual del equipo antes de iniciar cualquier actividad y reportar cualquiercondición anormal que se evidencie.
xii. Diligenciar toda la documentación requerida: AST, Preoperacional del equipo, Inspección de aparejos, inspección de arneses (cuando se requiera) y el (los) Plan (es) de Izaje.
xiii. No iniciar las maniobras hasta tanto no se hayan firmado y aprobado los documentos anteriormentemencionados. Esto aplica para cualquier maniobra
xiv. No se permiten izajes de personas en Canasta con Retroexcavadoras.
xv. Siempre que se carreteen cargas izadas, estas se deben mantener lo más cerca que sea posible delsuelo.

7.1.5. PROCEDIMIENTO PARA EL IZAJE, CARGUE Y DESCARGUE DE CONTENDORES

i. Para realizar movimiento de contenedores se pueden utilizar grúas telescópicas, camiones grúa, torresgrúas, excavadoras y Telehandlers.
ii. Se deben usar aparejos en buenas condiciones y deben estar debidamente certificados.
iii. Para izar un contenedor de 20 pie con una grúa se debe unir el gancho de esta a los

842

cuatro puntos deizaje del contenedor por medio de grilletes.

iv. Para izar un contenedor de 40 pie con un solo equipo se deben tener en cuenta las siguientesconsideraciones:

a. Verificar con el encargado del trabajo el peso total del contendor (incluyendo el contenidodel mimo)
b. Las eslingas (cadenas, eslingas sintéticas o cables de acero) deben tener una longitudminima de 8 metros.
c. La altura mínima requerida entre la parte superior del contenedor y el gancho debe ser demínimo de 5 metros.
d. Se debe descontar 50% de la capacidad de la Eslinga.

v. Para izar un contenedor de 20 pie con un solo equipo se deben tener en cuenta las siguientesconsideraciones:

a. Verificar con el encargado del trabajo el peso total del contendor (incluyendo el contenidodel mimo)
b. Las eslingas (cadenas, eslingas sintéticas o cables de acero) deben tener una longitudmínima de 4 metros.
c. La altura mínima requerida entre la parte superior del contenedor y el gancho debe ser demínimo de 2,6 metros.
d. Se debe descontar 50% de la capacidad de la Eslinga.

vi. Para izar un contenedor de 20 o 40 pie se pueden utilizar dos equipos de izaje, realizando el movimiento por los dos extremos del contenedor, en cuyo caso se considera el izaje como crítico.

vii. Para izar un contenedor de 20 pie con un Telehandler (vacío) solo está permitido el uso de las Horquillas para tal fin. Las horquillas deben tener una longitud mínima de 2 metros

viii.

7.1.7. PROCEDIMIENTO DE OPERACIONES CON PLATAFROMAS DE ELEVACION DE PERSONAS

Antes de iniciar cualquier maniobra, debemos verificar el correcto funcionamiento de los siguientes elementos:

- Controles de operación y emergencia.
- Estado del motor o batería.
- Conexiones eléctricas.
- Estructura y barandales de protección.
- Fugas del sistema hidráulico y de combustible.
- Niveles de fluidos (batería, aceite motor, etc.).
- Que los neumáticos estén en buen estado y con la presión adecuada.
- Estabilizadores, si los tiene.



- Controlar que no haya piezas sueltas o rotas.
- Respetar las recomendaciones de precaución de las calcomanías colocadas en el equipo.
- Sistema Auxiliar de Emergencias Operativo
- Entre otras, remitirse a la Inspección Preoperacional del Manlift.

7.1.7.1MEDIDAS DE SEGURIDAD EN PLATAFORMAS DE ELEVACION.

A continuación, enumeramos las medidas de seguridad básicas que debemos tomar en cuenta en el manejo delas plataformas de elevación:

Sobre los operadores del equipo:

- Auxiliarse de otra persona que vaya guiando la maniobra para evitar los obstáculos que impidan lavisibilidad.
- Mantenerse siempre dentro del perímetro de la barandilla.
- Acceder a la plataforma sólo por el acceso previsto; no subir ni bajar por los brazos de elevación.
- Contar con un Plan de Elevacion de Personas sobre canasta – Formato anexo a este procedimiento.

7.1.7.2 SOBRE LA PLATAFORMA DE ELEVACION.

- Si existe alguna anomalia en el funcionamiento de la plataforma de elevación comunicárselo al operador.
- En caso que la plataforma se atore o enganche, no intentes liberarla y comunicarse con el personalcalificado.
- Verificar que la plataforma siempre este sobre la horizontal.
- No arrancar ni frenar bruscamente, ya que podría provocar la volcadura del equipo.
- Si la plataforma se encuentra en una pendiente no desenganchar los frenos de estacionamientomanualmente.
- Si el equipo dispone de estabilizadores, usarlos siempre y comprobar que se hayan desplegadocorrectamente.
- Comprobar que el peso total sobre la plataforma no supera la carga máxima de utilización; consultar laficha técnica del modelo del equipo.
- Si la barra de seguridad no está bien colocada, no introduzca los brazos en el conjunto de la tijera.
- Asegurarse de que las protecciones de la plataforma como las puertas, los barandales y las barras de seguridad estén bien colocadas, antes de usar la plataforma.
- No agregar otros aparatos como escaleras, andamios, sillas, etc., en la canasta de la plataforma para prolongar el alcance de la misma.
- Al cargar la batería asegurarse que el lugar este bien ventilado y no colocar objetos metálicos sobre ella. En caso de que el ácido de la batería lo haya salpicado en los ojos, enjuagarse los ojos inmediatamente con agua fría y consulte al personal médico.
- Estacionar la plataforma en un lugar seguro y resguardar la llave con acceso sólo a personal autorizado.
- Utilizar Arnés o Equipo Anticaída para trasladar el equipo y para trabajar sobre la plataforma.
- Realizar las actividades dentro de la canasta, anclado a sus puntos de anclaje, evitar salirse de ella y permanecer realizando labores, no tomar la canasta como punto de anclaje auxiliar, los puntos de anclaje de la canasta son para permanecer en ella.
- En caso de operar desde tierra asegurarse que el personal en canasta emplee mecanismos decomunicación como radio o señales de mano.

7.1.7.3 SOBRE EL LUGAR DE TRABAJO.

- Comprobar el estado, nivelación y tipo de terreno donde se va a desplazar la plataforma, así como la inclinación y si los neumáticos son los indicados donde se requiere trabajar.
- Checar la velocidad del viento antes de elevar la plataforma, consultar las especificaciones que indiqueel modelo del equipo.
- No utilizar la plataforma cerca de líneas eléctricas, tanto de baja como alta tensión.
- Si el trabajo es en la vía pública se debe delimitar y señalizar el área de trabajo.
- Tratar de no circular por las pendientes, si ese fuera el caso hay que respetar las especificaciones delmodelo de la plataforma de elevación.
- Antes de elevar la plataforma comprobar que alrededor de ella no haya obstáculos contra los que puedagolpearse o atorarse.

7.1.8. OPERACIÓN DE GRÚAS CERCA DE CABLES ELÉCTRICOS

Una persona designada por el Ing. residente y/o supervisor de terreno, debe observar este espacio libre para el equipo y estar en coordinación con el Rigger para advertir oportunamente sobre todo tipo de operaciones de la máquina cuando la visión del operador esté obstruida y se encuentre laborando cerca de líneas eléctricas.

- Todos los tendidos eléctricos aéreos serán considerados como energizados, a menos que un representante del cliente o un representante de la entidad que administre el sistema eléctrico de la zonaesté presente y asegure lo contrario.
- Las cargas deben ser guiadas y se debe evitar el balanceo de estas, amarrándoles un cable o viento.
- Las grúas y otros equipos NO DEBEN ser usados a menos de que:
  La distancia entre alguna línea energizada de transmisión o de distribución eléctrica, con capacidad superior a 50 kV y cualquier parte del cable de carga de la grúa o de la carga misma, la distancia mínima entre éstas debe ser de 3,0 m.

Para la realización de estas maniobras, adicionalmente al plan de izaje, se requiere un estudio técnico de izaje el cual será preparado por personal competente y será validado por el coordinador de izaje del área.

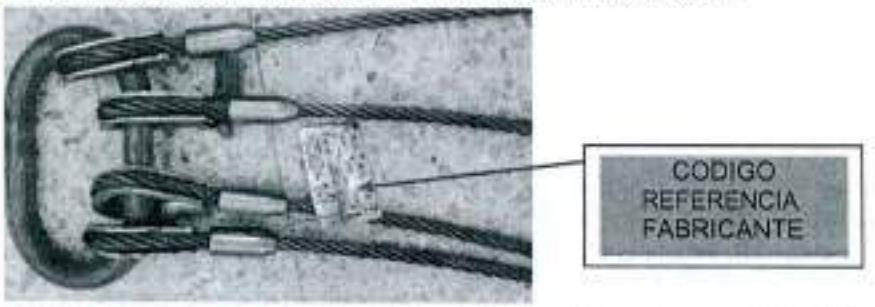
Durante una marcha sin carga y con la pluma retraída, la distancia mínima que deberá existir entre cualquier parte de la estructura de la grúa y un tendido eléctrico será de:

7.1.9. INSPECCIONES A LOS ELEMENTOS DE IZAJE

Los elementos de Izaje serán sometidos a dos tipos de inspecciones:

- Inspección periódica:

- Esta es una inspección trimestral que realizara el equipo de SST del proyecto junto con los designados por la empresa que presta el servicio de grúa "INSPECCIÓN DE ESLINGA, ESTROBOS Y APAREJOS PARA IZAJE"



- Inspección Pre Operacional: es aquella inspección que debe realizar el operado del equipo de izaje, la cual se deberá realizar previo a la maniobra la cual quedará refrendada en el registro del plan de izaje.
- Los aparejos o herramientas de izaje que presenten criterios de rechazo serán dados de baja y sacados del equipo inmediatamente, así mismo se debe gestionar su reemplazo.

8. ACTIVIDADES PARA REALIZAR MONTAJE Y DESMONTAJE DE ESTRUCTURAS

1. El ingeniero Residente y el Residente SST serán los responsable de planificar y desarrollar un Análisis de Seguridad en el Trabajo o ARO

2. Se enfatizará en la colocación de líneas de vida cuando las estructuras aún están en el piso, antes del montaje o cuando están aun sin desmontar.

3. El supervisor al momento de planificar el montaje de estructuras, deberá considerar los siguientes tópicos:

- Áreas de almacenamiento de estructuras
- Secuencia de llegada, descarga y entregas
- Secuencia de Montaje, deberá considerarse estabilidad en todo momento
- Revisión y validación de Planes de Montaje y Plan de Izaje por parte del Residente de obra.

- Soportes temporales, nivelación y alineamiento



- Pisos y cubiertas temporales
- Líneas de vida, catenarias y/o redes de seguridad
- Capacidades de las Grúas
- Accesos (escalas, escaleras, plataformas temporales)
- Apernado de Estructuras
- Desmontaje de los Soportes temporales
- Arneses de Seguridad
- Calificaciones y entrenamiento de los trabajadores estructureros y montadores Rigger
- Puntos de Anclaje
- Compactación del terreno necesaria para las áreas en que se ejecutarán los montajes

- Cada empresa contratista o subcontratista debe preparar su propio Plan de Protección contra caídas,según los mismos parámetros.

9. SEÑALES MANUALES

En ningún momento habrá dos o más personas dando instrucciones o señales durante la operación, Sin embargo, en casos de emergencia, cualquier persona podrá dar la señal de PARAR (Stop).
Sólo se reconocerán las señales manuales estandarizadas.

UNIÓN TEMPORAL
METROPOLITANO
PORVENIR

PERMISO PARA IZAJE DE CARGAS

RECOMENDACIONES POR OTROS RIESGOS: En caso de lluvia se debe suspender el trabajo y se desenergizan los equipos

Responsable del permiso: confirmo que el área ha sido revisada y que las precauciones señaladas han sido cumplidas, por lo tanto se autoriza el permiso y autorizo el trabajo.
Los trabajadores: confirmamos conocer la tarea a realizar, los peligros y las precauciones requeridas.
igencia del permiso: los requisitos de seguridad deben ser mantenidos por el equipo de trabajo que ejecuta la tarea de alto riesgo. En caso de que cambien condiciones de la tividad, debe darse aviso al responsable del permiso para que vuelva a autorizar el trabajo.

RESPONSABLE DEL PERMISO (ING. RESIDENTE, MAESTRO)

NOMBRE APELLIDO	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO	DOMINGO

RESPONSABLE DE LA ACTIVIDAD (OPERADOR DE LA MAQUINA)

NOMBRE APELLIDO	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO	DOMINGO

PROFESIONMAL SST (INSPECTOR SST).

NOMBRE APELLIDO	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO	DOMINGO

TRABAJADORES AUTORIZADOS:

NOMBRE:	Cédula	FIRMA:
NOMBRE:	Cédula	FIRMA:
NOMBRE:	Cédula	FIRMA:
NOMBRE:	Cédula	FIRMA:
NOMBRE:	Cédula	FIRMA:

UNIÓN TEMPORAL METROPOLITANO PORVENIR

REGISTRO PARA EL PLAN DE IZAJE DE CARGAS

FECHA:	SITIO DE MANIOBRA
DESCRIPCION DE LA CARGA	
DESCRIPCION DEL IZAJE	
PESO DE LA CARGA	

DATOS DEL EQUIPO

MARCA:	SERIE No.:	MODELO
CAPACIDAD MAXIMA:	A RADIO:	
PROPIETARIO		

DATOS DEL IZAJE

POSICION INICIAL		POSICION FINAL	
RADIO INICIAL		RADIO FINAL	
ANGULO INICIAL		ANGULO FINAL	
LONGUITUD DE LA PLUMA INICIAL		LONGUITUD DE LA PLUMA FINAL	
CAPACIDAD BRUTA GRUA		CAPACIDAD BRUTA GRUA	

NOTA: Algunas gruas tienen capacidad diferente al frenar y en 360 grados (verificar).

DATOS APAREJOS

CAPACIDAD DE LAS ESLINGAS	
CAPACIDAD DEL GANCHO	
CAPACIDAD DE LOS GRILLETES	
OTROS	

CALCULOS

PESO DE LA CARGA		CAPACIDAD BRUTA	
PESO DEL APAREJOS		CAPACIDAD CARGA	
PESO DEL GANCHO		(CARGA BRUTA/CAP. GRUA)%	
OTROS PESOS			
CARGA BRUTA			

NOTA: Cerciorarse de utilizar la tabla de carga correspondiente a la configuracion utilizanda de la grua (con aguilon, extensiones, sobre rueda, sobre estabilizadores extendidos al 0% - 50% - 100%

OBSERVACIONES

NOMBRE SUPERVISOR EJECUTANTE	**NOMNBRE OPERADOR DE LA GRUA**

NOMBRE Y FRIMA DEL SST

850

PROGRAMA PPCC

UNIÓN TEMPORAL METROPOLITANO PORVENIR	PLAN DE PREVENCION Y PROTECCION CONTRA CAIDAS DE OBJETOS Y PERSONAS (PPCC)

CONTRATO IDRD No. 3232 DE 2023

"CONTRATAR LAS OBRAS Y ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS DEL VELÓDROMO UBICADO EN EL PARQUE METROPOLITANO EL PORVENIR (GIBRALTAR), EN LA LOCALIDAD DE KENNEDY EN BOGOTÁ."

Elaboró	Revisó	Aprobó
Natalia Quecho S.	Natalia Quecho S.	Jose Luis Clavijo Olmos

V1.

Bogotá D.C., Marzo de 2024

BS2

Tabla de contenido

Pág.

1. OBJETIVOS 5
1.1 Objetivos Específicos 5
2. ALCANCE 5
3. DEFINICIONES 6
4. MARCO LEGAL Y NORMATIVO 14
5. RESPONSABILIDADES 15
5.1 Administrador del Programa de Trabajo en Alturas 16
5.2 Líderes del Proceso: 17
5.3 Coordinador de Trabajo en Alturas: 17
5.4 Grupo de Seguridad y Salud en el Trabajo SST. 18
5.5 Trabajador autorizado 18
5.6 Brigada de Emergencia 19
5.7 Empresas Contratistas 19
6. CAPACITACION DE TRABAJO EN ALTURAS 19
6.1 Programa de capacitación para jefes de áreas: 20
6.2 Programa de capacitación y entrenamiento para coordinadores de trabajo en alturas: 21
6.3. Programa de capacitación y entrenamiento para trabajador autorizado: 21
7. REENTRENAMIENTO 22
7.1 Cuando cambien las condiciones 23
7.2 Reentrenamiento como medida de actualización de trabajadores: 23
7.3 Competencias laborales: 25
7.4 Precontractuales: 25
7.5 Condiciones de Salud: 25
7.6 Auto reporte de condiciones de salud: 25
7.7 Charlas pre operacional: 25
8. MEDIDAS PREVENTIVAS DE PROTECCION CONTRA CAIDAS 27

8.1 Medidas de protección:..... 27
8.2 Precauciones con equipos de protección..... 34
9. REQUERIMIENTO PARA EL DESARROLLO DEL TRABAJO EN ALTURAS..... 34
9.1 Sistemas de ingenieria para prevención de caída:..... 35
9.2 Programa de Protección contra caídas:..... 35
10. ROLES Y RESPONSABILIDADES EN EL PROGRAMA DE PREVENCION Y PROTECCION DE CAIDAS..... 35
11. MEDIDAS COLECTIVAS DE PROTECCION..... 36
11.1 Delimitación del área:..... 37
11.2 Línea de advertencia:..... 37
11.3 Señalización de área:..... 37
11.4 Barandas: 38
11.5 Control de superficies con huecos o aberturas:..... 39
11.6 Manejo de desniveles:..... 39
11.7 Ayudante de seguridad.:..... 40
12. PROCEDIMIENTO..... 40
13. PERMISO DE TRABAJO..... 41
14. SISTEMA DE ACCESO..... 42
14.1. Lineamiento de uso de escaleras verticales fijas..... 45
14.2. Lineamiento para el uso seguro de estructura modulares de acceso para Trabajo en alturas..... 45
15. TRABAJOS EN SUSPENSION..... 46
16. SISTEMAS DE RESTRICION..... 47
17. SISTEMA DE POSICIONAMIENTO..... 47
18. INSPECCION DE EQUIPOS DE PROTECCION CONTRA CAIDA..... 48
19. ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL PARA EL TRABAJO EN ALTURAS..... 49
19.1 Medidas para evitar la caída de objetos..... 49
20. PLAN DE RESCATE..... 50

21. FASES DEL PROGRAMA..... 53
22. REQUERIMIENTO PARA EL DESARROLLO DEL TRABAJO EN ALTURAS 53
23. SEGUIMIENTO..... 53
24. VIGENCIA, ACTUALIZACIÓN Y/O CAMBIOS EN EL PROGRAMA DE PREVENCION Y PROTECCIÓN CONTRA CAÍDAS EN TRABAJO EN ALTURAS (PCC)..... 54
25. SEGUIMIENTO..... 54
26. CONTROL DE CAMBIOS..... 55

1. OBJETIVOS

Establecer los lineamientos para el desarrollo de actividades y estrategias que permitan disminuir el riesgo de los trabajadores y/o contratistas de la UT METROPOLITANO PORVENIR, para el contrato de construcción del Velódromo Gibraltar y que por razones de su labor realicen trabajos en altura, mediante un programa estructurado y organizado que integre los componentes de Ingeniería, Seguridad, Selección, Capacitación, y Gestión Documental, con el fin de mantener un adecuado control sobre los procedimientos y labores desarrolladas en los sitios donde se desarrollen labores con exposición al riesgo de caídas de personas y de objetos.

1.1. Objetivos Especificos

- Determinar las condiciones de seguridad estándar para los sitios de trabajo, mediante la participación de las áreas involucradas, quienes acompañados del soporte en ingenieria darán cumplimiento sobre resistencias requeridas por la norma para los sistemas de detención de caídas estableciendo los modelos que faciliten la implementación unificada de los protocolos de trabajo que implican riesgo de caída.
- Seleccionar los equipos personales de protección contra caídas siguiendo los estándares nacionales o internacionales que apliquen para los trabajos que presenten exposición al riesgo de caída en los sitios de trabajo de UT METROPOLITANO PORVENIR
- Implementar el sistema de permisos de trabajo para las operaciones en altura con participación de todas las áreas involucradas en la operación, control y seguimiento de estos.
- Desarrollar un modelo de capacitación que involucre a todas las personas que desarrollan, coordinan, supervisan, controlan o intervienen de alguna forma en cada tipo exposición al riesgo de caída y/o labor desarrollada con exposición al riesgo de caída en UT METROPOLITANO PORVENIR (Nivel Jefes de área para trabajos en alturas, Trabajador autorizado y coordinador de trabajo en alturas según la Resolución 4272 de 2021).
- Desarrollar e implementar un sistema de gestión documental con todos los instrumentos que permitan establecer un seguimiento al tema de protección contra caídas en UT METROPOLITANO PORVENIR con el fin de garantizar un adecuado control de las variables que en él intervienen.

2. ALCANCE

Este plan aplica para todas las actividades que se realicen en alturas con riesgo de caída de 2,00 m o más sobre un nivel inferior, en las instalaciones de la UT METROPOLITANO PORVENIR, o fuera de las instalaciones cuando la labor sea ejercida por personal propio. El presente documento aplica para todos los trabajadores de la UT METROPOLITANO PORVENIR, independiente de su forma de contratación.

3. DEFINICIONES

- **Absorbedor de energía:** Equipo que hace parte integral de un sistema de detención de caídas, cuya función es disminuir y limitar las fuerzas de impacto en el cuerpo del trabajador o en los puntos de anclaje en el momento de una caída.
- **Actividad o tarea no rutinaria:** Actividad que no forma parte de la operación normal de la organización o actividad que la organización ha determinado como no rutinaria por su baja frecuencia de ejecución.
- **Actividad o tarea rutinaria:** Actividad que forma parte de la operación normal de la organización, se ha planificado y es estandarizable.
- **Adaptador de anclaje:** Un componente o subsistema que funciona como interfaz entre el anclaje y un sistema de detención de caídas, restricción, acceso o posicionamiento con el propósito de acoplar el sistema al anclaje.
- **Anclaje:** Punto seguro fijo o móvil al que pueden conectarse adaptadores de anclaje o equipos personales de restricción, posicionamiento, acceso y/o de detención de caídas, capaz de soportar con seguridad las cargas aplicadas por el sistema o subsistema de protección contra caídas. Deben ser diseñado y aprobados por una persona calificada e instalados por una persona competente.
- **Arnés de cuerpo completo:** Equipo de protección personal diseñado para contener el torso y distribuir las fuerzas de la detención de caídas en al menos la parte superior de los muslos, la pelvis, el pecho y los hombros. Es fabricado en correas debidamente cosidas y aseguradas entre sí, e incluye elementos para conectar equipos y asegurarse a un punto de anclaje. Debe ser certificado bajo un estándar nacional o internacionalmente aceptado.
- **Autocuidado:** Se define como actitud y aptitud para realizar de forma voluntaria y sistemática actividades dirigidas a conservar la salud y prevenir accidentes o enfermedades.

- **Ayudante de seguridad:** Trabajador autorizado, debidamente certificado, designado por el empleador para revisar las condiciones de seguridad en el sitio de trabajo y controlar el acceso a las áreas de riesgo de caída de objetos o personas.
- **Baranda:** Barrera que se instala al borde de un lugar para prevenir la posibilidad de caída. Debe garantizar una capacidad de carga y contar con un travesaño de agarre superior, una barrera colocada a nivel del suelo para evitar la caída de objetos y un travesaño intermedio o barrera intermedia que prevenga el paso de personas entre el travesaño superior y la barrera inferior.
- **Capacitación:** Es toda actividad a corto plazo realizada en una empresa o institución autorizada, con el objetivo de preparar el talento humano mediante un proceso en el cual el participante comprende, asimila, incorpora y aplica conocimientos, habilidades, destrezas que lo hacen competente para ejercer sus labores de TA en el puesto de trabajo.
- **Centro de capacitación y entrenamiento:** Espacio destinado y acondicionado, con infraestructura adecuada para desarrollar y fundamentar, el conocimiento y las habilidades necesarias para el desempeño del trabajador y la aplicación de las técnicas relacionadas con el uso de los equipos y la configuración de sistemas de prevención y protección contra caídas para TA.
- **Certificación de competencia laboral:** Documento otorgado por un organismo certificador con la autoridad legal para su expedición, donde se reconoce la competencia laboral de una persona para desempeñarse en la actividad que ejerce. Estas certificaciones deben cumplir con lo exigido en las normas nacionales establecidas o las que las modifique o sustituya.
- **Certificación del proceso de capacitación y entrenamiento:** Documento expedido por el oferente de capacitación y entrenamiento al final del proceso formativo en el que se da constancia que una persona cursó y aprobó la capacitación y entrenamiento necesario para desempeñar una actividad laboral en TA. Este documento será propiedad del trabajador como constancia de los conocimientos, y desarrollado por el oferente.
- **Certificado de conformidad:** Documento emitido de acuerdo con las reglas de un sistema de certificación, en el cual se manifiesta adecuada confianza de que un producto, proceso o servicio debidamente identificado está conforme con una norma técnica u otro documento normativo especifico.
- **Competencia**: Es la capacidad demostrada para poner en acción conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes que hacen posible su desempeño en diversos contextos sociales. Se evidencia a través del logro de los resultados de aprendizaje.

- **Conector:** Equipo certificado que permite unir entre sí partes de un sistema personal de detención de caídas, un sistema de posicionamiento o un sistema de restricción.
- **Conocimiento:** Es el resultado de la asimilación de información por medio del aprendizaje; acervo de hechos, principios, teorías y prácticas relacionados con un campo de trabajo o estudio concreto.
- **Constancia de formación vocacional:** Documento de consulta expedido por la Dirección de Movilidad y Formación para el Trabajo del Ministerio del Trabajo, donde permite validar el reporte del proceso de formación impartido por un oferente inscrito en el registro del Ministerio del Trabajo.
- **Coordinador de trabajo en alturas:** Trabajador designado por el empleador, capaz de identificar peligros en el sitio en donde se realiza trabajo en alturas, que tiene autorización para aplicar medidas correctivas inmediatas para controlar los riesgos asociados a dichos peligros. La designación del coordinador de TA no significa la creación de un nuevo cargo, ni aumento en la nómina de la empresa, esta función debe ser llevada a cabo por la persona designada por el empleador y puede ser ejecutada por supervisores o coordinadores de procesos, por el coordinador o ejecutor del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo o cualquier otro trabajador que el empleador considere adecuado para cumplir sus funciones.
- **Cuerdas:** Elemento de amarre certificado por el fabricante, componente de un sistema de restricción, posicionamiento, detención de caídas o rescate, con diámetro que garantice la resistencia establecida, fabricado en materiales altamente resistentes a la tensión y a la abrasión.
- **Delimitación del área:** Medida de prevención colectiva que tiene por objeto limitar el área o zona de peligro de caída del trabajador o de objetos y prevenir el acercamiento de este a la zona de caída.
- **Destreza:** Es la habilidad demostrada por una persona para aplicar conocimientos y utilizar técnicas, con el fin de realizar tareas y resolver problemas en un campo de trabajo o estudio. Moviliza capacidades cognitivas (uso del pensamiento lógico, intuitivo y creativo) y prácticas (destreza manual y uso de métodos, materiales, herramientas e instrumentos).
- **Distancia de desaceleración:** Distancia vertical entre el punto donde termina la caída libre y se comienza a activar el absorbedor de energía hasta que este último pare por completo.
- **Distancia de detención:** Distancia vertical total requerida para detener una caída, incluyendo la distancia de desaceleración y la distancia de activación.

- **Entrenador en trabajo en alturas:** Persona que cumple los requisitos de esta resolución para este rol, y que posee certificado de capacitación y entrenamiento en el nivel entrenador lo que le permite brindar capacitación y entrenamiento en TA.
- **Entrenamiento:** Actividad de aprendizaje realizada en un centro de capacitación y entrenamiento autorizado por el Ministerio de Trabajo, cuyo propósito es complementar la etapa teórica desarrollada previamente, mediante un proceso práctico, donde la persona comprende, asimila, incorpora y aplica conocimientos para obtener las habilidades y destrezas requeridas para desarrollar actividades en alturas con técnicas que lo hacen competente para ejercer sus labores en el puesto de trabajo.
- **Equipo certificado:** Todo equipo utilizado en protección contra caídas, debe contar como mínimo con un certificado de conformidad de producto expedido por el fabricante.
- **Equipo de entrenamiento:** Dispositivos y elementos utilizados por un aprendiz durante la etapa de entrenamiento, en un centro de capacitación y entrenamiento con riesgos controlados.
- **Equipos de rescate:** Son los dispositivos, elementos diseñados y destinados para configurar un sistema de rescate en alturas.
- **Equipo de seguridad:** Dispositivos, aparatos y elementos utilizados por el aprendiz en el proceso de entrenamiento para protegerse de los riesgos inherentes al trabajo que esté desempeñando.
- **Eslinga de detención de caídas:** Equipo certificado, que se compone de un sistema de cuerda, reata, cable u otros materiales que cuenta con un absorbedor de energía, que permiten la unión al arnés del trabajador al punto de anclaje. Su función es detener la caída de una persona, absorbiendo la energía de la caída de modo que al trabajador se le limite la carga máxima que recibe. Debe cumplir los siguientes requerimientos:

  a) Todos sus componentes deben ser certificados.
  b) Resistencia mínima de 5.000 libras (22,2 kilo newtons — 2.272 kg).
  c) Tener un absorbedor de energía; y
  d) Tener en sus extremos sistemas de conexión certificados.

- **Eslinga de posicionamiento o eslinga de restricción:** Equipo certificado compuesto de elementos de cuerda, cintas, cable u otros materiales con resistencia mínima de 5.000 libras (22,2 kilo newtons — 2.272 kg) que puede tener en sus extremos ganchos o conectores que permiten la unión de arnés del trabajador y al punto de anclaje. Todas las eslingas y sus componentes deben ser certificados.

- **Estructura para entrenamiento de trabajo en alturas:** Conjunto de partes que forman un cuerpo, que permiten soportar los efectos de las cargas y fuerzas que actúan sobre ella, protegiendo al personal que desarrolle entrenamiento sobre la misma. Debe ser diseñada y avalada con memorias de cálculo firmadas por persona calificada, con el fin de mantener los requisitos de resistencia establecidos en la presente resolución. La estructura debe mantener los diseños originales y cualquier cambio en la estructura o en su uso debe contar con el aval de la persona calificada.
- **Evaluación de competencias laborales para trabajo en alturas:** Proceso por medio del cual un organismo con las competencias legales para desarrollar evaluación de competencias laborales recoge de una persona, información sobre su desempeño y conocimiento con el fin de determinar su competencia, para desempeñar una función productiva de acuerdo con la norma técnica de competencia laboral para trabajo en alturas vigente o esquema acreditado.
- **Factor de seguridad**: Número entero multiplicador mayor que uno (1) de la carga real aplicada a un elemento, para determinar la carga a utilizar en el diseño.
- **Gancho:** Equipo metálico con resistencia mínima de 5.000 libras (22.2 kilo newtons — 2.272 kg) que es parte integral de los conectores y permite realizar conexiones entre el arnés, las eslingas y los puntos de anclaje, sus dimensiones varían de acuerdo a su uso, los ganchos están provistos de una argolla u ojo al que está asegurado el material del equipo conector (cuerda, reata, cable, cadena, entre otros) y un sistema de apertura y cierre con doble sistema de accionamiento para evitar una apertura accidental, que asegure que el gancho no se salga de su punto de conexión.
- **Hueco:** Para efecto de esta norma es el espacio vacío o brecha en una superficie o pared, a través del cual se puede producir una caída de 2,00 m o más de personas u objetos.
- **Línea de advertencia:** Es una medida de prevención de caídas que demarca un área en la que se puede trabajar sin un sistema de protección. Consiste en una línea de acero, cuerda, cadena u otros materiales, la cual debe estar sostenida mediante unos soportes que la mantengan a una altura entre 0,85 metros y 1 metro de altura sobre la superficie de trabajo.
- **Líneas de vida horizontales:** Equipos certificados de cables de acero, cuerdas, rieles u otros materiales que debidamente anclados a la estructura donde se realizará el trabajo en alturas, permitan la conexión de los equipos personales de protección contra caídas y el desplazamiento horizontal del trabajador sobre una determinada superficie. La estructura de anclaje debe ser evaluada con métodos de ingeniería.

- **Líneas de vida horizontales fijas:** Son aquellas que se encuentran debidamente ancladas a una determinada estructura, fabricadas en cable de acero o rieles metálicos y según su longitud, se soportan por puntos de anclaje intermedios; deben ser diseñadas e instaladas por una persona calificada. Los cálculos estructurales determinarán si se requiere de sistemas absorbentes de energía.
- **Líneas de vida horizontales portátiles:** Son equipos certificados y preensamblados, elaborados en cuerda o cable de acero, con sistemas absorbentes de choque, conectores en sus extremos, un sistema tensionador y dispositivos adaptadores de anclaje (si aplican); estas se instalarán por parte de los trabajadores autorizados entre dos puntos de comprobada resistencia y se verificará su instalación por parte del coordinador de trabajo en alturas (cuando los puntos de anclaje se encuentran previamente certificados o aprobados como puntos de anclaje) o de una persona calificada.
- **Líneas de vida verticales:** Equipos certificados de cables de acero, cuerdas, rieles u otros materiales que debidamente ancladas en un punto superior a la zona de labor, protegen al trabajador en su desplazamiento vertical (ascenso/descenso). Serán diseñadas por una persona calificada y deben ser instaladas por una persona calificada o por una persona avalada por el fabricante.
- **Máxima fuerza de detención, MFD:** La máxima fuerza que puede soportar el trabajador sin sufrir una lesión, es 1.800 libras (8 kilo newtons — 816 kg).
- **Medidas activas de protección contra caídas:** Son las que involucran la participación del trabajador. Incluyen los siguientes componentes: punto de anclaje, mecanismos de anclaje, conectores, arnés de cuerpo completo y plan de rescate.
- **Medidas colectivas de prevención:** Todas aquellas actividades dirigidas a informar o demarcar la zona de peligro y evitar una caída de alturas o ser lesionado por objetos que caigan. Estas medidas, previenen el acercamiento de los trabajadores o de terceros a las zonas de peligro de caídas de personas o de objetos; sirven como barreras informativas y corresponden a medidas de control en el medio.
- **Medidas de prevención contra caídas:** Conjunto de acciones individuales o colectivas que se implementan para advertir o evitar la caída de personas y objetos cuando se realizan trabajos en alturas y forman parte de las medidas de control. Dentro de las medidas de prevención contra caídas de trabajo en alturas están la capacitación, los procedimientos, el entrenamiento, la aptitud psicofísica, la vigilancia en salud laboral, los sistemas de ingeniería para prevención de caídas, medidas colectivas de prevención, permiso de trabajo en alturas, listas de chequeo, los análisis de peligros y otros que el

administrador del programa o el coordinador de trabajo en alturas establezca como necesarios para aumentar la efectividad del programa y la eficacia de los controles.

- **Medidas de protección contra caídas:** Conjunto de acciones individuales o colectivas que se implementan para detener la caída de personas y objetos una vez ocurra o para mitigar sus consecuencias.
- **Medidas pasivas de protección contra caídas:** Están diseñadas para detener o capturar al trabajador en el trayecto de su caída, sin permitir impacto contra estructuras o elementos, requieren poca o ninguna intervención del trabajador que realiza el trabajo.
- **Mosquetón:** Equipo certificado, metálico en forma de argolla que permite realizar conexiones directas del arnés a los puntos de anclaje. Otro uso es servir de conexión entre equipos de protección contra caídas o rescate a su punto de anclaje. Deben tener una resistencia mínima certificada de 5.000 libras (22,2 kilo newtons — 2.272 kg).
- **Organismo de acreditación:** Entidad encargada de acreditar la competencia técnica de los organismos de evaluación de la conformidad.
- **Organismo de evaluación de la conformidad:** Organismo que realiza servicios de evaluación de la conformidad.
- **Permiso de trabajo en alturas:** Mecanismo administrativo que, mediante la verificación y control previo de todos los aspectos relacionados en la presente resolución, tiene como objeto fomentar la prevención durante la realización de trabajos en alturas.
- **Persona calificada:** Según las disposiciones establecidas en la Ley 400 de 1997 relacionado con los profesionales a cargo o la norma que la modifique o sustituya.
- **Persona en proceso de capacitación y entrenamiento:** Aprendiz objeto de acciones de capacitación y entrenamiento.
- **Plan de mejora:** Documento elaborado por el proveedor inscrito de capacitación y entrenamiento en trabajo en alturas, y presentado para su aprobación ante la Dirección HSEQ de UT METROPOLITANO PORVENIR,
- **Programa de prevención y protección contra caídas en alturas:** Es la planeación, organización, ejecución y evaluación de las actividades identificadas por el empleador como necesarias de implementar en los sitios de trabajo en forma integral e interdisciplinaria, para prevenir la ocurrencia de accidentes y enfermedades laborales por trabajo en alturas y llegado el caso las medidas de protección implementadas para detener la caída una vez ocurra o mitigar sus consecuencias.
- **Proveedor de capacitación y entrenamiento:** Organización o persona inscrita en el registro de la Dirección de Movilidad y Capacitación para el Trabajo del Ministerio del Trabajo, que oferta el servicio de capacitación y entrenamiento en trabajo en alturas.

- **Requerimiento de claridad o espacio libre de caída:** Distancia vertical requerida por un trabajador en caso de una caída, para evitar que este impacte contra el suelo o contra un obstáculo. El requerimiento de claridad dependerá principalmente de la configuración del sistema de detención de caídas utilizado.
- **Rodapié:** Elemento horizontal construido en material rígido, que se instala en el perímetro de una plataforma, en la parte inferior de la baranda de seguridad de protección. Tiene la finalidad de evitar la caída al vacío de herramientas de mano o elementos de trabajo.
- **Señalización del área:** Es una medida de prevención que incluye entre otros, avisos informativos que indican con letras o símbolos gráficos el peligro de caída de personas y objetos.
- **Sistema de acceso por cuerdas:** Es un sistema con equipos certificados, configurado para que, a través de cuerdas y equipos, un trabajador autorizado pueda acceder, ascender, descender o realizar una progresión a un lugar específico.
- **Sistema de posicionamiento:** Sistema con equipos certificados, configurado para ubicar al trabajador en un sitio de trabajo de modo que permanezca parcial o totalmente suspendido de sus equipos, limitando la distancia de caída del trabajador a máximo 60 cm, de modo que pueda utilizar las dos manos para su labor.
- **Sistema de restricción:** Sistema con un conjunto de equipos certificados de diferentes longitudes fijas o graduables que también puede permitir la conexión de sistemas de bloqueo o freno. Su función es limitar los desplazamientos del trabajador para que no llegue a un sitio del que pueda caer por un borde o lado desprotegido, huecos o aberturas. No debe ser usado en superficies en las que se camina o trabaja con una inclinación superior de 18.4 grados.
- **Sistemas de ingeniería para prevención de caídas:** Son aquellos sistemas relacionados con cambios o modificación en el diseño, montaje, construcción, instalación, puesta en funcionamiento, para eliminar, sustituir o mitigar el riesgo de caída. Se refiere a todas aquellas medidas tomadas para el control en la fuente, desde aquellas actividades destinadas a evitar el trabajo en alturas o el ascenso o descenso del trabajador, hasta la implementación de mecanismos que permitan menor tiempo de exposición.
- **Sistemas de protección de caídas:** Sistema con un conjunto de elementos, anclajes y/o equipos certificados, que el empleador dispone para que el trabajador autorizado use para su protección ante una caída y el cual garantiza que reduce las fuerzas sobre el cuerpo al máximo permitido y aprobado por una persona calificada. En ningún momento, el estándar internacional puede ser menos exigente que el nacional.

- **Trabajador autorizado:** Trabajador que ha sido designado por la organización para realizar trabajos en alturas, cuya salud fue evaluada y se le consideró apto para trabajo en alturas y que posee la constancia de capacitación y entrenamiento de trabajo en alturas o el certificado de competencia laboral para trabajo en alturas.
- **Trabajo en alturas:** Toda actividad que realiza un trabajador que ocasione la suspensión y/o desplazamiento, en el que se vea expuesto a un riesgo de caída, mayor a 2.0 metros, con relación del plano de los pies del trabajador al plano horizontal inferior más cercano a él.
- **Trabajos en suspensión:** Tareas en las que el trabajador debe «suspenderse» o colgarse y mantenerse en esa posición, mientras realiza su tarea o mientras es subido o bajado.
- **Unidades Vocacionales de Aprendizaje en Empresas (Uvae):** Son mecanismos dentro de las empresas que buscan desarrollar conocimiento en la organización mediante procesos de autoformación, con el fin de preparar, entrenar, reentrenar, complementar y certificar la capacidad del recurso humano para realizar labores seguras en trabajo en alturas dentro de la empresa.

4. MARCO LEGAL Y NORMATIVO

Se asume como parámetro normativo para la implementación del programa de protección contra caídas el estándar Nacional definido en:

LEGISLACION	DEFINICION
Decreto 1072 de 2015 Art. 2.2.4.6	Sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo
Resolución 4272 de 2021	Requisitos mínimos de seguridad para el desarrollo de trabajos en alturas (TA) y lo concerniente con la capacitación y formación de los trabajadores y aprendices en los centros de entrenamiento de Trabajo en Alturas (AT).

Normas legales relacionadas con trabajo en alturas.

NORMATIVIDAD	LEGISLACION
ICONTEC NTC 1735	Higiene y Seguridad. Andamios Tubulares, Requisitos de Seguridad.
ICONTEC NTC 2234	Higiene y Seguridad. Andamios Colgantes. Clasificación, Dimensiones y Usos
ICONTEC NTC 1641	Higiene y seguridad. Andamios. Definiciones y clasificación
ICONTEC NTC 1642	Normas para trabajos en andamios
Título 29 del Código Federal de Regulaciones (CFR)	Protección Contra Caídas, 1926.500 (a); 1926.501; 1926.502 y 1926.50.
OSHA 1926.28 L	Andamios

BGS

OSHA 1926.28 M	Protección Contra caídas
OSHA 1910 Subparte I	Equipos Protección Contra caídas
ANSI Z359.0	Definiciones y Nomenclatura Empleada en la Protección Contra Caídas y Detención de Caídas
ANSI Z359.1	Requisitos de Seguridad para los Sistemas Personales, Subsistemas y Componentes para Detención de Caídas.
ANSI Z359.2	Requisitos Mínimos para un Programa Administrado Completo de Protección Contra Caídas.
ANSI Z359.3	Requisitos de Seguridad para Sistemas de Posicionamiento y Restricción de Desplazamiento
ANSI Z359.4	Requisitos de Seguridad para Sistemas, Subsistemas y Componentes para Rescate Asistido y Auto rescate
ANSI Z359.6	Especificaciones y requisitos de diseño de sistemas de protección activa de caídas
ANSI Z359.7	Calificación y prueba de verificación de los productos de protección contra caídas
ANSI Z359.11	Requisitos para el arnés de cuerpo entero del sistema personal de detención de caídas
ANSI Z359.12	Conexión de componentes para sistemas personales de detención de caídas
ANSI Z359.13	Absorbentes personales de energía y eslingas absorbentes de energía
ANSI SIA-A92.6	Paquete de dispositivos de elevación y elevación de vehículos
ANSI 14.2	Escaleras de metal portátiles
NTP239	Escaleras manuales
NTP404	Escaleras fijas
NTP634	Plataformas elevadoras móviles de personal.
NTP670	Andamios de trabajo prefabricados (II): montaje y utilización.
NTP1016	Andamios de fachada de componentes prefabricados (II): normas montaje y utilización
NTP1040	Plataformas elevadoras móviles de personal (II): gestión preventiva para su uso seguro
NFPA (Asociación Nación de protección contra el fuego):	Certifica equipos usados para labores de rescate como algunas cuerdas estáticas, mosquetones, poleas y descendedores entre otros

5. RESPONSABILIDADES

Las siguientes son las responsabilidades de cada uno de los vinculados a una labor asociada con trabajo en alturas:

5.1 Administrador del Programa de Trabajo en Alturas

- Verificar el cumplimiento del cronograma de actividades relacionado con el trabajo en alturas, así como también del cumplimiento de todos los parámetros que establecen las normas legales, esencialmente lo que estipula el Decreto 1072 de 2015 y la Resolución 4272 de 2021, en relación con el trabajo en alturas, tanto por los Trabajadores como por los Contratistas y todas las personas que tengan injerencia en la realización de tareas en alturas en la UT METROPOLITANO PORVENIR..
- Realizar la ejecución presupuestal para la ejecución del cronograma de actividades relacionado con el trabajo en alturas.
- Por tratarse de una actividad de alto riesgo, incluir el tema del trabajo en alturas en las reuniones del Subcomité de Seguridad y salud en el Trabajo.
- Realizar inspecciones del trabajo en alturas de acuerdo con el cronograma del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST)
- Presentar al Subcomité de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) la revisión del programa e incluir de forma especifica el programa de protección contra caídas por tratarse de actividades de alto riesgo para evaluar si este contribuye al cumplimiento de los objetivos y las políticas del SG-SST.
- Diseñar e implementar el programa de prevención y protección contra caídas de acuerdo con la Resolución 4272 del 2021.
- Elaborar los procedimientos que se tengan establecidos en UT METROPOLITANO PORVENIR, para implementarlos y ser parte integral del programa de protección contra caídas.
- Asegurar la correcta divulgación del presente programa de prevención y protección contra caídas a las partes interesadas.
- Asegurar y verificar el cumplimiento de los procedimientos establecidos en el presente programa.
- Informar al departamento asignado para realizar las compras de los equipos de seguridad para trabajos en alturas con las características técnicas solicitadas.
- Verificar que se actualice el Programa de Protección contra Caídas mínimo 1 vez al año o cuando se considere necesario por modificaciones de ingeniería u otros.
- Diligenciar y mantener actualizado el inventario de tareas de trabajo en alturas (anexo del programa).
- Asegurar el diseño y ejecución de los programas de capacitación y entrenamiento para el Programa de Protección Contra Caídas.
- Solicitar la realización de auditorías del programa de protección contra caídas mínimo 1 vez al año o cuando se considere necesario.

- Auditar a los contratistas en el cumplimiento de programa de protección contra caídas.

5.2 Líderes del Proceso: Todos los funcionarios administrativos u operativos que tomen decisiones que impliquen la realización de trabajo en alturas son responsables de:

- Asistir y aprobar las capacitaciones y reentrenamientos de trabajo en alturas correspondientes.
- Conocer y hacer cumplir con lo establecido en el programa de prevención y protección contra caídas establecido.
- Informar al coordinador de trabajo en alturas los procedimientos de las operaciones y los riegos de dichas actividades.

5.3 Coordinador de Trabajo en Alturas:

- Solicitar la implementación de ingeniería en las áreas o trabajos en donde se realicen trabajos con exposición al riesgo de caídas.
- Brindar soporte técnico para la implementación del programa de protección contra caídas.
- Adoptar medidas compensatorias y eficaces, cuando por alguna circunstancia sea retirada alguna medida de prevención colectiva.
- Garantizar que los equipos de prevención y protección cumplan con lo establecido en la Resolución 4272 del 2021.
- Garantizar la ejecución del programa de inspecciones que verifique de manera apropiada los sistemas de acceso y medidas de protección contra caídas utilizados en la entidad.
- Gestionar y verificar el reentrenamiento a los trabajadores en alturas cada 18 meses o previo a una modificación en las operaciones de la entidad.
- Verificar la vigencia de la seguridad social de los trabajadores directos y contratistas que ejecuten tareas en alturas.
- Verificar la aptitud de los trabajadores que realizan trabajo en alturas, mediante seguimiento a los exámenes médicos ocupacionales correspondientes a los trabajadores en altura.
- Garantizar que, en la ejecución de todos los trabajos en alturas, exista acompañamiento de una persona con capacidad de activar el plan de emergencias

- Llevar registro de las fichas técnicas, pruebas o certificados que garanticen el buen funcionamiento y compatibilidad de los equipos de protección contra caídas y sistemas de acceso.
- Verificar y aprobar mediante su firma los permisos de trabajo, certificado de apoyo en alturas que se realicen al interior de la entidad y AST de la tarea.
- Llevar registros de permisos de trabajo, certificados de apoyo y AST del último año.
- Dirigir la charla preoperacional
- Supervisar la realización del trabajo para que este se realice de acuerdo con lo estipulado en los procedimientos establecidos, el permiso de trabajo, la evaluación de riesgos y AST.

5.4 Grupo de Seguridad y Salud en el Trabajo SST.

- Garantizar que los trabajadores estén capacitados acorde con lo establecido en la Resolución 4272 de 2021.
- Responsable de la auditoria del seguimiento y cumplimiento del programa de protección contra caídas.
- Garantizar que los trabajadores estén capacitados acorde con lo establecido en la Resolución 4272 de 2021.
- Garantizar que los trabajadores cuenten con los equipos de protección contra caídas en cantidad, calidad y que son los adecuados para la tarea específica.

5.5 Trabajador autorizado.

- Asistir y aprobar las capacitaciones y reentrenamientos de trabajo en alturas.
- Conocer y cumplir con lo establecido en el programa de prevención y protección contra caídas establecido.
- Estar en buenas condiciones fisicas, mentales y emocionales e informar al empleador sobre condiciones de salud que puedan generar restricciones antes de realizar cualquier tipo de trabajo en alturas.
- Identificar y evaluar los peligros y riesgos del sitio de trabajo
- Diligenciar el AST y permisos de trabajo en alturas correspondientes.
- Implementar las medidas de prevención y protección establecidas en la evaluación de riesgos.
- Asegurar y mantener en buen estado de orden y aseo el lugar de trabajo.

- Comunicar al jefe inmediato o coordinador de trabajo en alturas cualquier situación de peligro y suspender el trabajo hasta que esta sea corregida.
- Realizar diariamente la inspección preoperacional de los sistemas de acceso y equipos de protección personal que se utilicen en el trabajo.

5.6 Brigada de Emergencia.

- Equipo de personas capacitado en el nivel trabajador autorizado en alturas o certificadas en la competencia laboral para trabajo seguro en alturas, quienes han sido capacitados y entrenados para la realización de rescate en alturas en todas las posibles situaciones de emergencia que se puedan presentar, están en capacidad de prestar apropiadamente primeros auxilios y cuentan con el estado físico y mental para desarrollar dichas tareas.

5.7 Empresas Contratistas.

- Los contratistas que desarrollen actividades de trabajo en alturas deben conocer y aplicar las medidas de prevención y protección establecidas por UT METROPOLITANO PORVENIR y demás normas de seguridad establecidas.
- Cualquier modificación a los procedimientos de trabajo deberá quedar claramente justificado en el permiso de trabajo y será el coordinador de trabajo en alturas que autorizará dichos cambios en la operación.
- El coordinador de trabajo en alturas de UT METROPOLITANO PORVENIR., podrá solicitar a sus contratistas en cualquier momento las hojas de vida de los equipos de protección o sistemas de acceso no permitiendo el uso de estos en caso de encontrar alguna anormalidad.

6. CAPACITACION DE TRABAJO EN ALTURAS

De conformidad con la Resolución 4272 de 2021 emitida por el Ministerio de Trabajo y la matriz de capacitación de la UT METROPOLITANO PORVENIR., la capacitación debe realizarse de la siguiente manera:

CAPACITACION	PERSONAL OBJETO	DURACION
Jefes de área para trabajos en alturas	Personas que tomen decisiones administrativas en relación con la aplicación de esta resolución en empresas en las que se haya identificado como prioritario el riesgo de caída por trabajo en	Mínimo 8 horas

	alturas.	
Trabajador autorizado	Trabajadores que realizan trabajo en alturas y aprendices de las instituciones de capacitación y educación para el trabajo y el SENA, quienes deben ser formados y entrenados por la misma institución, cuando cursen programas cuya práctica implique riesgo de caída en alturas.	Mínimo 32 horas
Coordinador de trabajo en alturas	Personal encargado de controlar los riesgos en los lugares de trabajo donde se realiza trabajo en alturas. Todos los coordinadores de trabajo en altura deberán actualizarse en la presente norma dentro de un término máximo de doce (12) meses a partir de la expedición de la presente resolución. Los oferentes deberán diseñar el programa de actualización de coordinadores y registrarlo previamente en el aplicativo de la Dirección de Movilidad y Formación para el Trabajo – DMFT. El programa de actualización de coordinadores tendrá una duración de mínima de 16 horas	Mínimo 80 horas

El contenido mínimo de los programas será el siguiente:

6.1 Programa de capacitación para jefes de áreas: Serán diseñados para las personas que tomen decisiones administrativas en relación con la aplicación de esta resolución que impliquen la exposición de trabajadores al riesgo de caída por trabajos en alturas.

Su intensidad será de mínimo ocho (8) horas con el cien por ciento (100%) en actividades de capacitación teórica. Se deben desarrollar los siguientes temas:

a. Requisitos legales en protección contra caídas para trabajo en alturas.
b. Responsabilidad civil, penal, laboral y administrativa.
c. Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, en específico la administración y control del Programa de prevención y protección contra caídas en alturas.
d. Marco conceptual sobre prevención y protección contra caídas para trabajo en alturas, permisos de trabajo y procedimiento de activación del plan de emergencias.

Esta capacitación puede ser presencial o virtual y debe actualizarse cuando se modifique la presente norma o cuando el administrador del programa de prevención y protección contra caídas lo considere necesario acorde a los cambios en el programa.

6.2 Programa de capacitación y entrenamiento para coordinadores de trabajo en alturas: Este programa se impartirá de forma presencial y debe tener un mínimo de 80 horas de intensidad, sesenta por ciento (60%) del tiempo en actividades de entrenamiento práctico y cuarenta por ciento (40%) restante para actividades de capacitación teórica. Incluirán por lo menos los siguientes temas:

a. Definición de SG-SST, programa de prevención y protección contra caídas.
b. Naturaleza de peligros y, metodología de identificación y valoración de riesgos en trabajo en alturas para su control. Factores de riesgo conexos a los trabajos en alturas acorde al sector (por ejemplo; trabajos eléctricos, factores climáticos, etc.).
c. Fomento del autocuidado de las personas.
d. Metodología de identificación de peligros de caída.
e. Requisitos legales en protección contra caídas para trabajo en alturas, de acuerdo con la actividad económica.
f. Responsabilidad laboral, civil, penal, laboral y administrativa. 9. Conceptos técnicos de protección contra caídas para trabajo en alturas.
g. Medidas de prevención y protección contra caídas en trabajo desarrollados en alturas.
h. Programa de prevención y protección contra caídas de alturas.
i. Procedimientos de trabajo en alturas.
j. Listas de chequeo.
k. Procedimientos para manipular, almacenar, seleccionar, compatibilidad, inspección y reposición de equipos utilizados para protección contra caídas.
l. Sistemas de acceso para trabajo en alturas y uso seguro de los mismos.
m. Equipos de protección personal contra caídas (selección, compatibilidad y reposición) y sistemas de anclaje.
n. Limitantes y posibles restricciones en el uso de sistemas o equipos de protección contra caídas.
o. Efectos en el organismo de la detención de una caída y la suspensión posterior.
p. Fundamentos de primeros auxilios.
q. Conceptos básicos de auto rescate, rescate, y plan rescate.
r. Elaboración del permiso de trabajo en alturas y,
s. Técnicas de inspección de equipos de protección contra caídas.

6.3. Programa de capacitación y entrenamiento para trabajador autorizado: Los contenidos incluirán, por lo menos:

a. Naturaleza de peligros y metodología de identificación y valoración de riesgos en trabajo en alturas para su control. Factores de riesgo conexos a los trabajos en alturas acorde al sector económico.
b. Requisitos legales en protección contra caídas para trabajo en alturas, de acuerdo con la actividad económica.
c. Desarrollo y fomento del autocuidado de las personas.
d. Medidas de prevención y protección contra caídas en trabajo desarrollado en alturas.
e. Planeación del trabajo en altura, permisos de trabajo y listas de chequeo.
f. Procedimientos para seleccionar, manipular y almacenar equipos y materiales utilizados para protección contra caídas.
g. Técnicas de trabajo en alturas aplicables en los diferentes sectores económicos.
h. Limitantes y posibles restricciones en el uso del sistemas o equipos de protección contra caídas.
i. Efectos en el organismo de la detención de una caída y la suspensión posterior.
j. Uso seguro de sistemas de acceso acorde a la actividad (andamios, torres móviles y auto soportados y escaleras).
k. Conceptos básicos de auto rescate, rescate y fundamentos de primeros auxilios asociados al peligro de trabajo en alturas.
l. Permiso de trabajo en alturas.

El programa de capacitación y entrenamiento para trabajadores autorizados en alturas se deberá impartir en modalidad presencial y deberá ser de mínimo treinta y dos (32) horas de intensidad; de las cuales el sesenta por ciento (60%) del tiempo se destinará en actividades de entrenamiento práctico y el cuarenta por ciento (40%) restante en actividades de capacitación teórica.

7. REENTRENAMIENTO

El reentrenamiento se realizará una vez el trabajador se vincule nuevo a la empresa o proyecto, la responsabilidad de su capacitación y entrenamiento estará a cargo del empleador o contratante como parte de la inducción laboral. No podrá exigirse al trabajador el reentrenamiento por su cuenta. El costo estará a cargo del empleador o contratante.

El empleador o contratante, deberá reportar a su respectiva ARL, el nombre, documento de identidad de los trabajadores reentrenados, fecha del reentrenamiento y el oferente de capacitación y entrenamiento que realizó la formación.

El reentrenamiento no será otro nivel de formación, pero si un requisito del empleador para mantener activo a los trabajadores que se desempeñan en trabajo en altura. El reentrenamiento se realizará cuando se presente alguna de las siguientes condiciones:

7.1 Cuando cambien las condiciones técnicas, tecnológicas o laborales del trabajador o cuando dentro de la empresa donde labora cambie: Su actividad de trabajo en altura.

- Los procedimientos.
- Las técnicas de trabajo o la tecnología de los equipos o los procesos.
- Las actividades laborales del trabajador que se desempeña en altura.
- También aplica cuando ingrese como nuevo trabajador a la empresa.

En estos casos el empleador, como parte de la reinducción, previo al inicio de la nueva actividad, deberá capacitar al trabajador con un oferente autorizado por el Ministerio del Trabajo, de forma presencial con una duración mínima de 8 horas, de ellas el 20% será teórica y el 80% práctica. Este programa incluirá las modificaciones que se realicen en el SG-SST de la empresa y el programa de prevención y protección contra caídas y podrá ser impartido por el empresario en sus instalaciones con los equipos y elementos reales que el trabajador va a utilizar.

7.2 Reentrenamiento como medida de actualización de trabajadores: Se impartirá a un trabajador certificado como trabajador autorizado, habiendo laborado dentro de la misma empresa, ni cambiado de actividad, en los últimos Dieciocho (18) meses. Este reentrenamiento tendrá una duración de mínimo 8 horas, de las cuales el 20% serán de teoría y el 80% de práctica. El programa debe incluir:

- El refuerzo a las observaciones de los informes del coordinador o el encargado del SG-SST de la empresa.
- Debe estar focalizado en el sector económico al cual pertenece
- Se deberá impartir con modalidad presencial.
- En el caso de que exista la guía de trabajo en altura para el sector económico, establecida por la UT METROPOLITANO PORVENIR, se deberá incluir en el programa de capacitación.

Los diseños de las acciones de reentrenamiento se enfocarán en las necesidades de la UT METROPOLITANO PORVENIR., deberá incluir el SG-SST de la empresa, así como las falencias observadas en el trabajador según el tipo de trabajo en altura que desarrolla.

Los programas de reentrenamiento incluirán, por lo menos el repaso de los temas contenidos en el programa de trabajador autorizado, relacionados con el sector al cual pertenece la empresa en que está contratado. Los programas de reentrenamiento podrán ser cofinanciados con las cajas de compensación dentro del programa de capacitación.

En ambos casos la lista del personal capacitado será reportada a la ARL y cargada por el oferente autorizado al aplicativo de la Dirección de Movilidad y Formación para el Trabajo – DMFT o quien haga sus veces.

Como actividad para la prevención de riesgos el empleador o contratante podrá realizar una evaluación a los trabajadores que hayan tenido observaciones del coordinador de trabajo en alturas. Cuando detecte fallas en la aplicación de medidas de prevención y el uso de sistemas de protección contra caídas por parte del trabajador, este deberá realizar un reentrenamiento inmediato. Esta medida debe ser reportada a la ARL para su seguimiento y asesoría.

Todos los trabajadores que laboren en las condiciones de riesgo de trabajo en alturas deben tener su respectivo certificado de capacitación y entrenamiento para trabajo en alturas o certificación de la competencia laboral.

El trabajador que al considerar que, por su experiencia, conocimientos y desempeño en trabajo en alturas, no requiere realizar la capacitación y entrenamiento en trabajo en alturas podrá optar por la evaluación de estos conocimientos y desempeño a través de un organismo certificador de competencias laborales.

La vigencia del certificado de competencia laboral en ningún momento exime al trabajador de realizar los reentrenamientos para conservar su calidad de trabajador autorizado.
Parágrafo. Las necesidades y contenidos específicos del Programa de prevención y protección contra caídas en alturas deben estar incluidos en los programas de capacitación de la empresa; así mismo deben ser informados al centro de capacitación y entrenamiento para que se realicen los refuerzos específicos en las temáticas acorde al contenido mínimo que se define en la resolución 4272 del 2021.

7.3 Competencias laborales: UT CABLE SAN CRITOBAL, dentro de su proceso de contratación, vinculará al personal que tenga competencia laboral certificada por el SENA y/o cualquier otro organismo certificador que se encuentra avalado por la ONAC, dicho documento tendrá validez, pero el trabajador realizar cada 18 meses el reentrenamiento establecido por la empresa en trabajo seguro en alturas

7.4 Precontractuales: Se determina por la entidad las condiciones mínimas para ingreso a la entidad y su ingreso al desempeño de labores con influencia de trabajo en alturas.

7.5 Condiciones de Salud: Las condiciones físicas y psicológicas de las personas que van a trabajar en alturas deben ser objeto de evaluación previa a la asignación de labores o de ingreso, periódica y permanente y de retiro. Los criterios de aptitud, restricciones, exámenes ocupacionales, de laboratorio y para clínicos, están dados en el profesiograma de exámenes médicos de la entidad.

7.6 Auto reporte de condiciones de salud: De acuerdo con la asignación de actividades el trabajador tiene el deber de informar sobre su condición de salud, antes del inicio de actividades. Razón por la que la entidad establece el correo de auto reporte de condiciones de salud, el cual mediante una serie de preguntas establece la aptitud del trabajador para el desarrollo de la labor o su verificación por personal de la salud.

7.7 Charlas pre operacional: Antes de iniciar cada labor de trabajo en alturas, se debe reunir el equipo ejecutante y reflexionar sobre diferentes aspectos relacionados con la seguridad y salud en el trabajo, adicional de verificar con el equipo que los riesgos han sido evaluados y se han determinado estrategias para su control, es el momento para diligenciar el AST y el permiso de trabajo, ya que todo el equipo de trabajo se encuentra reunido. Para ello se deben usar los formatos anexos del programa.

UT METROPOLITANO PORVENIR, llevará registro de un inventario de sus medidas de protección, para ello incluirá todos los equipos de protección utilizados por sus trabajadores, este inventario alimenta las hojas de vida para cada equipo. Estos formatos hacen parte de los anexos de este programa.

La UT METROPOLITANO PORVENIR, define las medidas de protección a ser utilizadas en cada sitio de trabajo donde exista por lo menos una persona trabajando en alturas ya sea de

manera rutinaria o no rutinaria, estas medidas deben estar acordes con la actividad económica y tareas que la componen.

El uso de medidas de protección no exime al empleador de su obligación de implementar medidas de prevención previas. Deben estar identificadas y deben ser incorporadas al programa de prevención y protección contra caídas y estar acorde con los requisitos establecidos en la presente resolución. El conjunto de acciones individuales o colectivas que se implementan para detener la caída de personas y objetos deberán cumplir como mínimo con las siguientes características:
Los elementos o equipos de los sistemas de protección contra caídas deben ser certificados y compatibles entre sí en tamaño, figura, materiales, forma, diámetro.

Los equipos de protección contra caídas se deben seleccionar y usar según las necesidades determinadas para un trabajador, las condiciones, tipo de la tarea y los sistemas de acceso a utilizar. Todo sistema seleccionado debe: garantizar la seguridad del trabajador al momento de una caída, permitir la distribución de fuerza, amortiguar la fuerza de impacto, garantizar la resistencia de los componentes y estar protegido ante la corrosión o ser aislantes eléctricos, antiestáticos o ignífugos cuando se requieran brindando las demás protecciones a los riesgos asociados que sean requeridas.

Los equipos de protección personal para trabajos en alturas se seleccionarán tomando en cuenta los peligros identificados y los riesgos valorados del SGSST y en el programa de prevención y protección contra caídas que sean propios de la labor y sus características, tales como condiciones atmosféricas, presencia de sustancias químicas, espacios confinados, posibilidad de incendios o explosiones, contactos eléctricos, superficies calientes o abrasivas, trabajos con soldaduras, entre otros. Igualmente, se debe tener en cuenta las condiciones fisiológicas del individuo con relación a la tarea y su estado de salud en genera. Se deben proteger contra agentes externos que puedan afectar su integridad tales como bordes, filos, cortes, abrasiones, fuentes químicas o de calor excesivo o chispas, entre otros.

Parágrafo 1. Todo sistema y/o equipo sometido a una caída debe ser retirado de la operación y no podrá volver a ser utilizado hasta que sea avalado por el fabricante o por una persona calificada; en el caso de los dispositivos retráctiles u otros equipos cuya restauración está prevista en las normas técnicas nacionales o en su defecto, en las normas internacionales y/o de acuerdo con las recomendaciones fabricante (sic) podrán ser enviados a reparación por el fabricante o uno de sus representantes autorizados para tal fin.

Parágrafo 2. Los sistemas de protección contra caídas y puntos de anclaje diseñados por una persona calificada, entre otros, deben contar con todos los soportes documentales que justifiquen sus condiciones de operación

8. MEDIDAS PREVENTIVAS DE PROTECCION CONTRA CAIDAS

Los sistemas de red de seguridad para la detención de caídas tienen el propósito de detener la caída del trabajador y objetos evitando lesiones.

La red para detención de escombros debe ser independiente a la red para personas y cumplir con las especificaciones de instalación, uso, inspección y mantenimiento del fabricante.

La red de seguridad debe ser certificada e instalada para soportar el impacto de la caída del trabajador según su diseño. Así mismo, debe ser instalada bajo la aprobación de una persona calificada quien verificará las condiciones de seguridad establecidas por el fabricante, el diseño de la red y las distancias de caída.

Todos los componentes del sistema de red de seguridad deben estar certificados y el diseño para su instalación debe ser realizado por una persona calificada o suministrado por el fabricante.
La instalación, mantenimiento e inspección deben ser realizados por una persona avalada por el fabricante o por una persona calificada.

Todo sistema de red de seguridad debe tener una hoja de vida en donde estén consignados los datos de: fecha de fabricación, usos anteriores, registros de inspecciones, certificaciones, antes de ponerlo en funcionamiento.

El uso de las redes debe ser realizado acorde a las indicaciones del fabricante.

8.1 Medidas de protección: Aquellas que involucran la participación del trabajador, con el requisito de que éste debe estar capacitado y entrenado en el uso de los equipos, sistemas de trabajo en alturas y en los procedimientos operativos seguros de trabajo.

Se debe hacer aplicación del "Programa de inspección para equipos de protección" que es anexo a este programa, y así lograr llevar registro y trazabilidad de todos los equipos utilizados en trabajo en alturas en cada centro de trabajo. Todos los elementos y equipos de protección contra caídas deben ser inspeccionados antes de cada uso por parte del trabajador y garantizar su buen estado durante el trabajo. Deben contar con una hoja de vida, deben ser certificados y deben ser resistentes a la fuerza, al envejecimiento, a la abrasión, la corrosión y al calor.
Dentro de las principales medidas activas de protección, se tienen:

a. Anclaje: Elementos diseñados para la conexión de adaptadores de anclaje o directamente un equipo de protección contra caídas, deben ser capaces de soportar mínimo 5.000 libras (22,2 kilo newtons — 2.272 kg) por persona conectada o si están diseñados por una persona calificada como parte de un sistema completo de protección personal contra caídas plenamente identificado, deben ser capaces de soportar la fuerza máxima de la caída manteniendo como mínimo un factor de seguridad de dos (2) teniendo en cuenta todas las condiciones normales de uso del anclaje. Máximo se puede conectar dos trabajadores a un mismo mecanismo de anclaje fijo, caso en los cuales deberá poseer el doble de la capacidad exigida certificada.

   Los puntos de anclaje deben ser seleccionados o instalados de modo que la persona no se golpee contra el nivel inferior o se golpee con estructuras derivadas del efecto de péndulo.

   Cuando un anclaje responde a un diseño de ingeniería, después de instalado, debe ser probado por una persona calificada, a través de una metodología probada por autoridades nacionales o internacionales reconocidas emitiendo un documento donde se certifique la realización de dicha prueba, deberá contar con los planos y memorias de cálculo firmados por una persona calificada que garanticen el cumplimiento de lo establecido en la presente resolución y demás normas nacionales o internacionales aplicables.

b. Dispositivos de anclaje portátiles o adaptadores de anclaje portátiles: Dispositivos de tipo portátil que abrazan o se ajustan a una determinada estructura y que deben ser capaces de resistir mínimo 5.000 libras (22,2 kilo newtons — 2.272 kg); tienen como

función ser puntos seguros de acoplamiento para los ganchos de los conectores, cuando estos últimos no puedan conectarse directamente a la estructura de anclaje.

c. Líneas de vida horizontales: Podrán ser fijas o portátiles. Las líneas de vida horizontales fijas deben ser diseñadas y aprobadas en su instalación por una persona calificada la cual debe considerar para su diseño un factor de seguridad no menor que dos (2) en todos sus componentes y podrán o no contar con sistemas absorbentes de energía de acuerdo con los cálculos de ingeniería. Cuando se trate de líneas de vida horizontales fijas, el instalador deberá contar con el aval del fabricante.

   Deben contar con deslizadores como: anillos, poleas, carros, u otros sistemas certificados definidos por el fabricante o diseñador para conectar ganchos, mosquetones u otros dispositivos de conexión de los equipos de restricción y/o detención de caídas. En su selección y uso se considerará su aplicabilidad teniendo en cuenta los requerimientos de claridad descritos por el fabricante.

La línea de vida horizontal portátil debe cumplir con lo siguiente:

i) Cuando la persona calificada determine que se requiere dentro del diseño el uso de absorbedor de energía, podrá ser instalado por un trabajador autorizado, conforme a las recomendaciones del fabricante.
ii) Sus componentes deben estar certificados;
iii) Debe ser instalada entre puntos de anclaje que cumplan con la resistencia mínima indicada por el fabricante acorde al número de usuarios permitidos en la línea;
iv) No debe ser sobre tensionada, y
v) Máximo se pueden conectar dos personas a la misma línea.

La línea de vida horizontal fija debe cumplir con lo siguiente:

i) En el diseño de líneas de vida horizontales, se debe asegurar que no se supere la resistencia de la estructura.
ii) El cable a emplear para líneas de vida horizontales, debe ser en acero con alma de acero de diámetro nominal igual o mayor a 5/16" (7,9 mm). En caso de tener líneas de vida temporales, pueden ser en acero con alma de acero y diámetro nominal igual o mayor a 5/16" (7,9 mm), o ser en materiales sintéticos que cumplan con la

resistencia mínima de 5.000 lb (22,2 kilo newtons — 2.272 kg) por persona conectada.

iii) Si la línea de vida horizontal fija es instalada en un ambiente donde pueda ser afectada por corrosión, el empleador debe garantizar como mínimo una revisión anual conforme con las condiciones y recomendaciones establecidas por el fabricante.

iv) El sistema será diseñado por una persona calificada, y deben ser instaladas por una persona avalada por el fabricante.

Para proteger la línea de vida y la estructura (punto de anclaje), la persona calificada debe considerar si se requiere o no un absorbedor de energía en estos casos, su longitud posterior a la activación debe ser tenida en cuenta en los cálculos del requerimiento de claridad.

Los sistemas de riel deben ser certificados por el fabricante o la persona calificada que lo diseña;

d. Líneas de vida verticales: Son sistemas certificados anticaídas, fabricados en materiales con resistencia mínima de 5.000 lb (22,2 kilo newtons — 2.272 kg) por persona conectada, y que, debidamente anclados en un punto superior a la zona de labor, protegen al trabajador en su desplazamiento vertical (ascenso/descenso).

La línea de vida vertical fija debe cumplir con lo siguiente:

i) Se instalan en estructuras donde el ascenso vertical debe ser protegido y este es el mecanismo seleccionado.

ii) Deberán contar con puntos intermedios según recomendaciones del fabricante y la persona calificada.

iii) Cuando la persona calificada determine que se requiere dentro del diseño el uso de absorbedor de impacto para evitar sobrecargar en el anclaje que puede estar en el sistema, en el arrestador de caídas o en ambos.

iv) El o los puntos de fijación del sistema en la parte superior deben cumplir con las especificaciones de carga y tensión definidos por el fabricante.

v) El sistema será diseñado por una persona calificada, y deben ser instaladas por una persona avalada por el fabricante.

La línea de vida vertical portátil debe cumplir con lo siguiente:

i) Deben ser en cable de acero de diámetro nominal entre 5/16" (7,9 mm) a 3/8" (9,5 mm) o de cuerda entre 11 mm y 16 mm que cumplan con la resistencia mínima de 5.000 lb (22,2 kilo newtons — 2.272 kg).
ii) Las líneas de vida en cuerda no deben tener nudos en el extremo de su anclaje.
iii) Sus componentes deben estar certificados, y
iv) Deben ser instaladas en anclajes (puede ser uno o más de uno) que permitan la resistencia necesaria de acuerdo con esta resolución.

Los elementos o equipos de las líneas de vida vertical deben ser compatibles entre sí, en tamaño, figura, materiales, forma, diámetro y garantizar que en una caída generen fuerzas de arrestamiento inferiores a la MFD definida en la presente resolución. Compatibles no significa necesariamente que sean de la misma marca; Los anclajes que responden a un diseño de ingeniería, las líneas de vida horizontales fijas y verticales fijas deben poseer un sistema de identificación que indique como mínimo:

Fecha de instalación y última inspección	
Resistencia	
Marca	
Referencia	
Serial	
Uso (Restricción, Posicionamiento, Detección)	
Número de usuarios permitidos.	

Los anclajes que responden a un diseño de ingeniería, las líneas de vida horizontales y verticales fijas deben poseer una hoja de vida donde se indique como mínimo:

Tipo de anclaje (detección, restricción, línea de vida vertical u horizontal).	
Marca	
Referencia	
Serial	
Instalador	
Resistencia	
Ubicación	
Fecha de instalación	
Personal calificado que lo aprobó	
Registro de inspección y/o pruebas	

Los anclajes que responden a un diseño de ingeniería, las líneas de vida horizontales fijas y verticales fijas deben ser inspeccionadas y mantenidas de acuerdo con los parámetros del fabricante, de la norma de certificación que cumpla, o de la presente norma, dejando registros de las mismas.

e. Conectores: Existen diferentes conectores dependiendo el tipo de tarea a realizar; deben ser certificados y se deben seleccionar conforme a la siguiente clasificación:

i) Ganchos de seguridad: Equipos que cuentan con un sistema de cierre de doble seguridad, para evitar su apertura involuntaria, con resistencia mínima de 5.000 libras (22.2 kilo newtons — 2.272 kg). Están provistos de una argolla u ojo al que está asegurado al equipo conector y permiten unir el arnés al punto de anclaje. No deben tener bordes filosos o rugosos que puedan cortar o desgastar por fricción, los cabos o las correas o lastimar al trabajador. La dimensión del gancho se seleccionará acorde a la compatibilidad con el punto de anclaje al que será conectado.

ii) Conectores o ganchos especiales: Equipos que pueden contar con un sistema de cierre de doble seguridad u otro sistema para evitar su apertura involuntaria, con resistencia mínima de 5.000 libras (22,2 kilo newtons — 2.272 kg). Se dimensionarán para que sean compatibles con el elemento o sistema de seguridad al que están conectados. Están provistos de una argolla u ojo al que está asegurado al equipo conector y permiten unir el arnés al punto de anclaje.
iii) Mosquetones: Deben tener cierre de bloqueo automático que requieren al menos dos movimientos consecutivos separados para abrirse para aplicaciones de trabajo en alturas, deben ser certificados, con una resistencia mínima certificada de 5.000 libras (22,2 kilo newtons — 2.272 kg). El uso de mosquetones roscados queda prohibido en los sistemas de protección contra caídas.

iv) Conectores para detención de caídas: Equipos que incorporan un sistema absorbedor de energía o mecanismos que disminuyen la fuerza de impacto, reduciendo la probabilidad de lesiones provocadas por la misma. Estos conectores, sin importar su longitud están clasificados en:

- Eslingas con absorbedor de energía: Tienen una longitud máxima de 1,8 m según su uso, y al activarse por efecto de la caída, permiten una elongación del absorbedor

acorde a la distancia de caída libre máxima para la cual fue diseñado amortiguando los efectos de la caída. Tienen la capacidad de reducir las fuerzas de impacto al cuerpo del trabajador, a máximo el MFD definido en la presente norma.

- Dispositivos retráctiles: Equipos certificados cuya longitud de conexión es variable, permitiendo movimientos verticales del trabajador y en planos horizontales que no superen las especificaciones de diseño del equipo.

iv) Conectores para Tránsito Vertical (Frenos) Aplican exclusivamente sobre líneas de vida vertical, y se clasifican en:

- Freno arrestador para líneas de vida fijas: Deben ser compatibles con el diseño y diámetro de la línea de vida vertical y para su conexión al arnés, deben contar con un gancho de doble seguro o un mosquetón de cierre automático con resistencia mínima de 5.000 libras (22,2 kilo newtons — 2.272 kg). Los Frenos para líneas de vida fijas y todos sus componentes deben ser certificados, y
- Freno arrestador para líneas de vida portátiles: Se debe garantizar una compatibilidad con los diámetros de la línea de vida vertical y los separadores intermedio. Los frenos podrán integrar un sistema absorbedor de energia y para su conexión al arnés, debe contar con un gancho de doble seguro o un mosquetón de cierre automático con resistencia mínima de 5.000 libras (22,2 kilo newtons — 2.272 kg). Los frenos para líneas de vida portátiles y todos sus componentes deben estar certificados. En ninguna circunstancia los frenos se podrán utilizar como puntos de anclaje para otro tipo de conectores, salvo los diseñados por el fabricante. No se admiten nudos como reemplazo de los frenos

f. Arnés cuerpo completo: El arnés debe ser certificado y tener una capacidad de mínimo 140 kg incluyendo uniforme, equipos y cualquier herramienta de trabajo del trabajador. El arnés debe contar con argollas acorde a las necesidades de uso. El ancho de las correas que sujetan al cuerpo durante y después de detenida la caída, será mínimo de 1 – 5/8 pulgadas (41 mm).

El arnés y sus herrajes deben cumplir con los requerimientos de marcación conforme con las normas nacionales e internacionales vigentes.

Parágrafo. En el caso de que un sistema haya sufrido el impacto de una caída, se debe retirar inmediatamente de servicio y solo podrán ser utilizados de nuevo, cuando todos sus

componentes sean inspeccionados y evaluados por una persona avalada por el fabricante de los mismos o una persona calificada, para determinar si deben retirarse de servicio o pueden ser puestos en operación.

8.2 Precauciones con equipos de protección: Los arneses de cuerpo entero de protección contra caídas deben tener etiquetas de certificación de cumplimiento que certifiquen su conformidad con los requisitos de las normas nacionales o internacionales que los regulan.

Todo equipo de protección que se halla sometido a una caída deberá ser marcado y retirado de operación, este no podrá volver a ser utilizado hasta que una persona competente desarrolle una revisión técnica y determine su estado.

En el caso de las líneas de vida auto retractiles podrán ser enviadas a reparación y recertificadas por el fabricante.

9. REQUERIMIENTO PARA EL DESARROLLO DEL TRABAJO EN ALTURAS

Las medidas de prevención contra caídas, una vez sean seleccionadas e implementadas, conforme a la tarea a desarrollar y características del sitio de trabajo, deben cumplir con los siguientes requerimientos, establecidos para cada una de ellas:

9.1 Sistemas de ingenieria para prevención de caída: la UT METROPOLITANO PORVENIR documentara y tendrá fundamentado dentro del Programa de prevención y protección contra caídas en alturas del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST, la aplicación de los controles que consideró viables y aplicables para dar cumplimiento a la jerarquía de controles definida en el Decreto 1072 de 2015, o la norma que lo sustituya, modifique o adicione, y todos los asociados con los sistemas de ingeniería para prevención de caídas.

Parágrafo. Para eliminar o mitigar el riesgo y prevención de caídas, se podrá aplicará los sistemas de ingeniería relacionados con cambios o modificación en el diseño, montaje, construcción, instalación y puesto en funcionamiento.

9.2 Programa de Protección contra caidas: la UT METROPOLITANO PORVENIR cuenta con un programa donde identifica las tareas de trabajo en alturas y su ubicación, los riesgo de caída en el lugar de trabajo, establece y documenta uno o varios métodos para eliminar el

trabajo en alturas a través de sistemas de ingeniería, adaptaciones de procesos, entre otros, o controlar cada riesgo de caída identificado, aplicando especialmente la jerarquización de controles contenida en el artículo 2.2.4.6.24 del Decreto 1072 de 2015 o las normas que lo modifiquen o sustituyan.

10. ROLES Y RESPONSABILIDADES EN EL PROGRAMA DE PREVENCION Y PROTECCION DE CAIDAS

La UT METROPOLITANO PORVENIR, cuenta con los siguientes roles y responsabilidades, que no necesariamente implican nuevos cargos al interior de la organización:

ROL	RESPONSABILIDAD	PERFIL REQUERIDO
Administrador del programa de prevención y protección contra caídas de altura, de acuerdo con el rol que cumple dentro de la empresa.	Diseñar, administrar y asegurar el programa de prevención y protección contra caídas, conforme con la definición establecida para ello.	Profesional, especialista o magister en SST
		Licencia vigente en seguridad y salud en el trabajo.
		Curso de nivel coordinador de trabajo en alturas.
		Curso de 50 horas en SST y/o 20 horas.
Persona calificada	Calcular resistencia de materiales, diseñar, analizar, evaluar, autorizar puntos de anclaje y/o estructuras para protección contra caídas.	El perfil requerido se encuentra establecido conforme en la Ley 400 de 1997.
	Las demás definidas en la presente resolución.	
Coordinador de trabajo en altura	Identificar peligros en el sitio en donde se realiza trabajo en alturas. Aplicar medidas correctivas inmediatas para controlar los riesgos asociados a dichos peligros.	Curso de nivel coordinador de trabajo en alturas.
	Las demás definidas en la presente resolución.	Curso de 50 horas en SST y/o 20 horas
Trabajador autorizado	Realizar las actividades de trabajo en alturas encomendadas por el empleador y/o contratante, cumpliendo las medidas definidas en la presente resolución.	Capacitación en el nivel trabajador autorizado, y con reentrenamiento vigente cuando aplique, de acuerdo con lo establecido en la presente resolución
	Las demás definidas en la presente resolución.	
	Las demás definidas en la presente resolución.	

11. MEDIDAS COLECTIVAS DE PROTECCION.

Su selección e implementación depende del tipo de actividad económica y de la viabilidad técnica de su utilización en el medio y según la tarea específica a realizar.

Cuando por razones del desarrollo de la labor, el trabajador deba ingresar al área o zona de peligro demarcada con riesgo de caída en alturas, es obligatorio el uso de equipos de protección personal y aplicar los controles necesarios para su protección.

Siempre se debe informar, entrenar y capacitar a los trabajadores sobre cualquier medida que se aplique. Dentro de las principales medidas colectivas de prevención están:

11.1 Delimitación del área: Delimitación del área La delimitación de la zona de peligro de caída del trabajador se hará mediante cuerdas, cables, vallas, cadenas, cintas, reatas, bandas, conos, balizas, mallas escombreras, redes o banderas, de cualquier tipo de material, de color amarillo y negro combinados. Se debe garantizar su visibilidad de día y de noche. En las áreas de trabajo en alturas en donde no sea viable un mecanismo de delimitación, deben adoptarse otras medidas de prevención y/o protección contra caída dispuestas.

Para la prevención de caídas de objetos, se deben delimitar áreas para paso peatonal y mallas escombreras. Así mismo, evitar que las personas ingresen a zonas con peligro de caída de objetos.

11.2 Línea de advertencia: Debe cumplir con los siguientes requisitos:

i) Debe ser colocada a lo largo de todos los lados desprotegidos.
ii) Debe estar colocada a 1,80 metros de distancia del borde desprotegido o más.
iii) Debe resistir fuerzas horizontales de mínimo 8 kg, y
iv) Debe contar con banderines de colores visibles separados a intervalos inferiores a 1,80 metros.

Se debe garantizar la debida supervisión del área con un ayudante de seguridad, que impida que algún trabajador traspase la línea de advertencia sin protección de caídas.

El ayudante de seguridad debe estar en la misma superficie de trabajo y en una posición que le permita vigilar a los trabajadores y con la capacidad de advertirles del riesgo, utilizando los medios que sean necesarios.

11.3 Señalización de área: Medida de prevención que incluye entre otros, avisos informativos que indican con letras o símbolos gráficos el peligro de caída de personas y objetos; también debe incluir un sistema de demarcación que rodee completamente el perímetro, excepto en las entradas y salidas según sea necesario para el ingreso y salida de personas o materiales. La señalización debe estar visible para cualquier persona, en idioma español y en el idioma de los trabajadores extranjeros que ejecuten labores en la empresa.

11.4 Barandas: Medida de prevención que puede ser portátiles o fijas y también, ser permanentes o temporales según la tarea que se desarrolle. Las barandas fijas siempre deben quedar ancladas a la estructura propia del área de trabajo en alturas. Las barandas fijas y portátiles siempre deben estar identificadas y cumplir como mínimo, con los requerimientos establecidos, así:

TIPO DE REQUERIMIENTO	MEDIDA
Resistencia estructural de la baranda	Mínimo 200 libras (90,8 kg) de carga puntual en el punto medio del travesaño superior de la baranda aplicada en cualquier dirección sin presentar falla.
Alturas de la baranda (Desde la superficie en donde se camina y/o trabaja, hasta el borde superior del travesaño superior).	1 metro mínimo sobre la superficie de trabajo.
Ubicación de travesaños intermedios horizontales.	Deben ser ubicados a máximo 48 cm entre sí.
Separación entre soportes verticales	Aquella que garantice la resistencia mínima solicitada.
Alturas de los rodapiés	De mínimo 9 cm, medidos desde la superficie en donde se camina y/o trabaja. Si hay materiales acumulados cuya altura exceda la del rodapié y puedan caer al vacío, se debe instalar una red, lona, entre otros, asegurada a la baranda, con la resistencia suficiente para prevenir efectivamente la caída de los objetos.

Las barandas deben ser de material con características de agarre, libre de riesgos cortantes o punzantes. Cuando las barandas sean utilizadas como medida de restricción, deben ser fijas. El material y disposición de las barandas, debe asegurar la protección indicada en la presente resolución.

Las barandas nunca deben ser usadas como puntos de anclajes para detención de caídas, ni para izar cargas. Cuando en una superficie en donde se camina y/o trabaja, se determine instalar barandas, estas deben colocarse a lo largo del borde que presenta el peligro de caída de personas y objetos.

Las barandas pueden ser reemplazadas por cualquier otro sistema que garantice las condiciones estructurales. Se deben demarcar, señalizar y/o cubrir orificios (huecos o aberturas) que se encuentran en la superficie donde se trabaja o camina.

11.5 Control de superficies con huecos o aberturas: Se deben demarcar, señalizar y/o cubrir orificios (huecos o aberturas) que se encuentran en la superficie donde se trabaja o camina Siempre que se encuentre el peligro de caída de alturas debido a la existencia de orificios (huecos o aberturas) cercanos o dentro de la zona de trabajo, se deben utilizar como mínimo: Barandas provisionales, cubiertas de protección tales como rejillas de cualquier material, tablas o tapas, con una resistencia mínima de dos veces la carga máxima prevista que pueda llegar a soportar (trabajadores, materiales, equipos, entre otras), colocadas sobre el orificio (hueco o abertura), delimitadas y señalizadas según lo dispuesto en la presente resolución para las medidas de prevención. También se puede considerar usar redes certificadas para este tipo de usos.

Todas las cubiertas de huecos deben estar aseguradas cuando se instalen para evitar el desplazamiento accidental por el viento, el equipo o los empleados; adicionalmente estas tapas o cubiertas deben indicar con un aviso la presencia de un hueco o agujero para advertir sobre el peligro.

Esta disposición no se aplica a las tapas de alcantarilla, redes o ductos de servicios públicos ni a las rejillas de diferentes materiales utilizadas en calles o carreteras.

11.6 Manejo de desniveles: Se deben demarcar, señalizar y/o cubrir desniveles que se encuentran en la superficie donde se trabaja o camina. En estructuras, cuando se diseñen sistemas para tránsito entre desniveles deben utilizar medidas que permitan la comunicación entre ellos, disminuyendo el riesgo de caída, tales como rampas con un ángulo de inclinación de 15° a 30°, o escaleras con medida mínima de huella y de contrahuella según su ángulo de inclinación, conforme a lo establecido; deben ser superficies antideslizantes:

MEDIDAS MÍNIMAS PARA HUELLA Y CONTRAHUELLA SEGÚN ÁNGULO DE INCLINACIÓN DE ESCALERA		
ANGULO/HORIZONTAL	MEDIDA CONTRAHUELLA EN CENTÍMETROS	MEDIDA HUELLA EN CENTÍMETROS
30 Grados	16.51	27.94
32 Grados	17.14	27.3
33 Grados	17.78	26.67
35 Grados	18.41	26.03
36 Grados	19.05	25.4
38 Grados	19.68	24.76
40 Grados	20.32	24.13
41 Grados	20.95	23.49
43 Grados	21.59	22.86
45 Grados	22.22	22.22
46 Grados	22.86	21.59
48 Grados	23.49	20.95
49 Grados	24.13	20.32

Cuando se realicen trabajos sobre planos inclinados, se deberá garantizar la resistencia en la superficie por donde se transitará sea de mínimo dos veces la carga máxima prevista que pueda llegar a soportar, y de su grado de inclinación dependerá el equipo de protección a utilizar.

El trabajo realizado sobre tejados, cubiertas o superficies inclinadas de 15° a 45° se deberá implementar un sistema individual de protección contra caídas que permita al trabajador desarrollar los desplazamientos controlados y forma segura.

Todas las medidas de manejo de desniveles deben contar con una protección del borde o bordes desprotegidos en áreas donde se supere una altura de 1.5 m.

11.7 Ayudante de seguridad: Se podrá asignar un ayudante de seguridad, medida complementaria a las medidas anteriormente enunciadas, con el fin de apoyar, advertir y controlar los peligros y riesgos existentes en el sitio donde se desarrollen trabajos en alturas.

12. PROCEDIMIENTO

La UT METROPOLITANO PORVENIR documenta todos los procedimientos de trabajo seguro para cada una de las tareas que se vayan a desarrollar en alturas, teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

a. Se entiende por procedimiento de trabajo seguro la forma específica, detallada y segura de llevar a cabo una actividad o un proceso.
b. la UT METROPOLITANO PORVENIR, divulgara los procedimientos que se tengas establecidos a todos los trabajadores involucrados previamente a la realización del trabajo.
c. Estos procedimientos deben ser revisados y ajustados cuando cambien las condiciones de trabajo, ocurra algún incidente o accidente, se modifiquen las normas que puedan afectar a los mismos y/o los indicadores de gestión así lo definan.
d. Los procedimientos para utilizar en tareas rutinarias deben ser aprobados y validados por el administrador del programa de prevención y protección contra caídas y contar con una lista chequeo.

13. PERMISO DE TRABAJO

Para las labores se deberá diligenciar el formato permiso de trabajo con el respectivo certificado de apoyo y se seguirá lo definido en el estándar de permisos de trabajo de la UT METROPOLITANO PORVENIR., Todos los trabajos en alturas deben obedecer a una acción planificada, organizada y ejecutada por trabajadores autorizados que debe verse reflejada en los controles administrativos como el Permiso de trabajo o sus anexos.

Siempre que un trabajador ingrese a una zona de peligro, debe contar con la debida autorización y si requiere exponerse al riesgo de caídas, debe contar con un aval a través de un permiso de trabajo en alturas acompañado de una lista de chequeo, más aún en caso de que no haya barandas, sistemas de control de acceso, demarcación o sistemas de barreras físicas que cumplan con las especificaciones descritas en el programa de prevención y protección contra caídas de la UT metropolitano Porvenir.

Cuando se designe un ayudante de seguridad como medida de prevención dentro de un trabajo, en el permiso de trabajo se debe evidenciar esta designación.
El permiso de trabajo en alturas debe tener en cuenta las medidas para garantizar que se mantenga una distancia segura entre el trabajo y líneas o equipos eléctricos energizados y que se cuente con los elementos de protección necesarios, acordes con el nivel de riesgo (escaleras dieléctricas, parrillas, EPP dieléctrico, arco eléctrico, entre otros.).

De igual manera el permiso de trabajo debe tener en cuenta el análisis de los demás riesgos del trabajo y las condiciones medioambientales externas que pueden cambiar el desarrollo

de las mismas. Lo anterior debe verse reflejado en un formato de análisis de peligros por actividad (ARO, ATS, o cualquier otra metodología).

El procedimiento debe contemplar los mecanismos de revalidación del permiso de trabajo (cuando hay cambios de turno, cambios de coordinador, cambios de trabajadores autorizados, cambios de autoridades que validen el permiso, cambios de las condiciones iniciales del trabajo, entre otros), la cancelación, suspensión y cierre del mismo. De igual manera el procedimiento debe contemplar las responsabilidades de contratantes y contratistas cuando los trabajos sean realizados por estos últimos.

Parágrafo 1. La UT METROPOLITANO PORVENIR implementa las estrategias, medios o mecanismos técnicos o tecnológicos, para evitar el incumplimiento de la expedición del permiso de trabajo en alturas y sus respectivas validaciones o firmas conforme a lo establecido en la presente resolución.

Parágrafo 2. El coordinador de trabajo en alturas podrá obrar como trabajador autorizado cubierto bajo la misma autorización cuando las condiciones particulares de un trabajo así lo requieran o cuando su trabajo implique la exposición al riesgo de caídas. Para tal fin el Coordinador debe cumplir los requisitos definidos en el programa de prevención y protección contra caídas de la empresa para trabajador autorizado.

Parágrafo 3. Este permiso de trabajo en alturas debe ser diligenciado, por el(los) trabajador(es) o por el empleador y debe ser revisado y suscrito por el coordinador de trabajo en alturas en cada evento de acuerdo a lo establecido en la Resolución 4272 del 2021.

14. SISTEMA DE ACCESO

Se consideran como sistemas de acceso para trabajo en alturas: los andamios, las escaleras, los elevadores de personal, y todos aquellos medios cuya finalidad sea permitir el acceso y/o soporte de trabajadores a lugares para desarrollar trabajo en alturas.

Todo sistema de acceso para trabajo en alturas y sus componentes, debe cumplir las siguientes condiciones o requisitos para su selección y uso:

1. Deben ser certificados acordes al estándar específico aplicable para el sistema de acceso seleccionado y el fabricante debe proveer información en español, sobre las principales características del sistema, un manual y/o catálogo de partes con sus

características de ingeniería, recomendaciones de almacenamiento, mantenimiento, inspección y medidas de seguridad en su arme y desarme (cuando aplique), uso y operación.

2. Ser inspeccionados debidamente conforme a lo regulado en el Decreto 1072 de 2015 o la norma que lo modifique o sustituya.
3. Los sistemas elevadores de personas, también deben ser inspeccionados mínimo una vez al año por una persona avalada por el fabricante o una persona calificada conforme a las recomendaciones del fabricante o las normas nacionales o internacionales vigentes.
4. Si existen no conformidades, el sistema debe retirarse de servicio y enviarse a mantenimiento (si aplica) por parte del fabricante o de una persona avalada por el fabricante o que el mantenimiento sea aprobado por una persona calificada, o eliminarse si no admite mantenimiento.
5. Ser seleccionados de acuerdo con las necesidades específicas de la actividad económica, la tarea a desarrollar y los peligros identificados por el responsable del SGSST, el administrador del programa de prevención y protección contra caídas y/o el coordinador de trabajo en alturas.
6. Ser compatibles entre sí, en tamaño, figura, materiales, forma, diámetro y estas características deben ser avaladas por el coordinador de trabajo en alturas y en caso de dudas, deben ser aprobados por una persona calificada o por una persona avalada por el (los) fabricantes.
7. Todo sistema de acceso debe garantizar la resistencia en todos sus componentes a las cargas con un factor de seguridad, que garantice la seguridad de la operación, de acuerdo con la máxima fuerza a soportar, cumpliendo con los criterios mínimos de auto estabilidad y auto soportabilidad, acorde con los requisitos establecidos por el fabricante o en las normas nacionales y/o internacionales, incluyendo protección por corrosión o desgaste por sustancias o elementos que deterioren la estructura del mismo.
8. En el caso de sistemas suspendidos por cables (andamios o canastas para transporte de personal), del tipo eléctrico, neumático o manual, lo correspondiente a cables, conectores, poleas, y cualquier otro componente del sistema, debe ser certificado, o hacer parte original de un sistema de andamios certificado y/o, contar con diseños de ingeniería. El equipo y sus partes deben garantizar un factor de seguridad que garantice la seguridad de la operación, en caso de dudas, estos sistemas deben ser aprobados por una persona calificada.

9. En el caso de sistemas suspendidos por cables (andamios o canastas para transporte de personal), del tipo eléctrico, neumático o manual, los contrapesos usados deben ser instalados acorde a los manuales del fabricante y/o contar con diseños de ingeniería aprobados por una persona calificada, en caso de plataformas que no usen contrapesos, el sistema de soporte debe contar con diseños de ingeniería aprobados por una persona calificada.
10. Se debe tener una hoja de vida de los equipos elevadores de personas, escaleras, y andamios en los cuales sus partes cuentan con un solo diseño, donde estén consignados como mínimo los datos de: marca, serial, fecha de fabricación, tiempo de vida útil, historial de uso, registros de inspección, registros de mantenimiento, ficha técnica, certificación del fabricante y observaciones. En sistemas de acceso que se encuentren por partes, donde no es posible tener hojas de vida, y el empleador los usa en diferentes configuraciones, se deben tener identificadas las partes de diferentes marcas y/o referencias y mantener los registros de inspección. En sistemas de acceso alquilados el proveedor debe suministrar esta información para la trazabilidad de su uso e inspecciones durante el uso por parte del tenedor.
11. El mantenimiento de los sistemas de acceso, deberá ser realizado de acuerdo con las especificaciones del fabricante y registrados en la hoja de vida del equipo.
12. El montaje y operación de todo sistema de acceso para trabajo en alturas, debe garantizar una distancia segura entre este y las líneas o equipos eléctricos energizados de acuerdo con el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas – RETIE.

PARRAGRAFO: Los pretales para el acceso a postes no caben en esta categoría; se permitirá su uso como la última opción para acceso a postes y con previa autorización del Administrador del programa de prevención y protección contra caídas de altura, siempre y cuando no sea posible la utilización de otros sistemas de acceso, con la condición de que para su uso se empleen sistemas certificados de protección contra caídas para el tránsito vertical y la seguridad del trabajador. De ninguna forma se consideran los pretales como un sistema de protección contra caídas.

SI se hace indispensable la utilización de los pretales, deberá usarse un pretal como mecanismo de anclaje portátil de uso esternal al poste o un anclaje portátil regulable certificado que permita abrazar el poste y los otros dos pretales para maniobra de ascenso y descenso.

14.1. Lineamiento de uso de escaleras verticales fijas: Las escaleras que sean utilizadas para trabajo seguro en alturas en la UT METROPOLITANO PORVENIR, deberán contar con las certificaciones y sistemas de protección de caídas que se ajusten a estas, sobre el particular dispongan las respectivas comisiones de seguridad y salud en el trabajo por sector económico de la UT METROPOLITANO PORVENIR las cuales serán emitidas conforme a la actividad económica de cada comisión.

La UT METROPOLITANO PORVENIR, velara por las medidas de prevención y protección contra caídas que garanticen la seguridad del trabajador en la utilización de esta clase de equipos.

14.2. Lineamiento para el uso seguro de estructuras modulares de acceso para trabajos en alturas: El montaje y/u operación de toda estructura de acceso para trabajo en alturas, debe ser inspeccionado por el coordinador de trabajo en alturas una persona avalada conforme a las instrucciones dadas por el fabricante o una persona calificada, atendiendo las normas nacionales o en su defecto las internacionales y de acuerdo con las disposiciones de prevención y protección establecidas en la presente resolución, su armado deberá cumplir con las condiciones técnicas y de seguridad con previa capacitación y certificación de armado expedida por el fabricante.

Se debe garantizar completa estabilidad y seguridad del sistema de acceso para trabajo en alturas, de tal forma que este no sufra volcamiento o caída, incluyendo verificar la estabilidad del suelo para la carga a aplicar. Para las estructuras que superen en altura el nivel de auto estabilidad (definido por el fabricante o una norma nacional o internacional aplicable) y acorde a las condiciones de uso (interiores o exteriores), esta verificación debe hacer parte integral del permiso de trabajo y debe responder a un diseño realizado por una persona calificada considerando los parámetros consignados en los manuales entregados por el fabricante.

Todo sistema de acceso para trabajo en alturas debe ser instalado de manera que se respete su relación de esbeltez para una configuración auto soportada o debe estar debidamente asegurado en forma vertical y/u horizontal, conforme a las especificaciones de uso descritas por el fabricante.

El uso de equipos de izaje de cargas sobre sistemas de acceso debe ser avalada por el fabricante o por una persona calificada, que garantice la estabilidad y resistencia de éste para evitar volcamiento.

El sistema de acceso que cuente con una plataforma debe cubrir la totalidad de la superficie de trabajo y contar con sistema de barandas que cumpla con las disposiciones establecidas en la presente resolución.

Cuando se usen torres de andamios móviles (andamios sobre ruedas) se cumplirán las recomendaciones e instrucciones del fabricante para los traslados. Esta operación debe ser evidenciable en el alcance de los permisos de trabajo y ser supervisada por el coordinador de trabajo en alturas garantizando que nunca se realiza con personas sobre el andamio.

El trabajo en sistemas de acceso debe incluir el análisis de riesgos para determinar los sistemas de prevención y protección contra caídas aplicables, considerando para su selección la compatibilidad de las conexiones al sistema de acceso y las instrucciones de los fabricantes.

El trabajador que tenga la función de realizar el armado y desarmado de andamios y el trabajador que opere equipos para elevación de personas deben contar con capacitación específica enfocada en la seguridad durante las operaciones y atendiendo las instrucciones de los fabricantes y/o las normas nacionales o internacionales.

15. TRABAJOS EN SUSPENSION

Los trabajos en suspensión deben ser realizados utilizando una silla para trabajo en alturas, que esté conectada a la argolla del arnés indicada por el fabricante y al sistema de descenso certificado.

Todos los componentes del sistema de acceso por cuerdas, sistemas de ascenso, descenso y posicionamiento pre armados o motorizados deben estar certificados de acuerdo con las normas nacionales o internacionales aplicables.
Adicionalmente, el trabajador estará asegurado a un segundo sistema de seguridad (ejemplo un sistema de línea de vida vertical portátil), instalado con un anclaje independiente.

Parágrafo. Los planos inclinados mayor a 45°, por su grado de inclinación se considera un trabajo en suspensión, por lo que deberán cumplir con los lineamientos establecidos en este artículo y que permita al trabajador desarrollar los desplazamientos controlados y de forma segura.

16. SISTEMAS DE RESTRICION

Deben contar con anclaje(s) capaces de soportar una fuerza mínima de 1.000 libras por persona conectada (4,5 kilo newtons — 459 kgf) o si están diseñados por una persona calificada, como parte de un sistema completo de restricción plenamente identificado, deben ser capaces de soportar la fuerza estática equivalente al doble de la fuerza prevista.

Su ubicación y diseño evita que el trabajador se acerque al borde garantizando como mínimo una distancia de 60 cm entre el borde y el trabajador. Los conectores para restricción de caídas tienen como función asegurar al trabajador a un punto de anclaje sin permitir que este se acerque a menos de 60 cm de un borde desprotegido.

Estos conectores podrán ser de fibra sintética, cuerda, cable de acero u otros materiales con una resistencia mínima de 5.000 libras (22,2 kilo newtons —2.272 kg) y debe ser certificado.

17. SISTEMA DE POSICIONAMIENTO

Deben contar con anclaje(s) o estructuras capaces de soportar una fuerza mínima de 3.000 libras por persona conectada (13,3 kilo newtons — 1.356 kgf) o si están diseñados por una persona calificada, como parte de un sistema de posicionamiento plenamente identificado, deben ser capaces de soportar la fuerza estática equivalente al doble de la fuerza prevista. Su uso evita que el trabajador pueda tener una caída superior a 60 cm.

Cuando los riesgos de caída están presentes, los sistemas de posicionamiento deben ser usados en conjunto con sistemas personales de detención de caídas anclados independientemente.

Los conectores de posicionamiento tienen la finalidad de permitir que el trabajador se ubique en un punto específico a desarrollar su labor, evitando que la caída libre sea de más de 60 cm y deben estar certificados. Los conectores de posicionamiento deben tener una resistencia mínima de 5.000 libras (22,2 kilo newtons — 2.272 kg). Estos conectores podrán

ser de cuerda, banda de fibra sintética, cadenas, mosquetones de gran apertura u otros materiales que garanticen una resistencia mínima de 5.000 libras (22,2 kilo newtons — 2.272 kg).

18. INSPECCION DE EQUIPOS DE PROTECCION CONTRA CAIDA

El programa de inspección de equipos de protección contra caídas utilizados en el desarrollo de las diferentes actividades en los proyectos de interventoría que realiza UT METROPOLITANO PORVENIR., se establece como parte de la responsabilidad legal vigente en Colombia en materia de trabajo en alturas (Resolución 4272 del 2021), y contempla acciones para establecer los controles sugeridos por los fabricantes de nuestros equipos con el fin de asegurar la protección de nuestro trabajadores usuarios de estos equipos. En UT METROPOLITANO PORVENIR, se establecen las siguientes inspecciones para los equipos de protección contra caídas, así:

18.1. INSPECCION DE ADQUISICION
Es la inspección que realiza el coordinador de trabajo en alturas, asignado a cada proyecto, cuando reciben los equipos de protección contra caídas nuevos del proveedor, para hacer el ingreso al almacén y ser entregados a los trabajadores del centro de trabajo, en esta inspección se realizan los documentos de ingreso de inspección (hoja de vida). Para todos los equipos de protección contra caídas nuevos se debe abrir una hoja de vida por equipo y registrar la marca, modelo o referencia, el número de lote, serial, fecha de fabricación, fecha en que se recibe, con el fin de conservar la información de las marquillas del fabricante, que puedan perder visibilidad debido al uso, o pueden desprenderse del equipo y así perder la trazabilidad de este
18.2. INSPECCION PRE OPERACIONAL.
Es la realizada por el usuario (trabajador Autorizado: cadenero, topógrafo, auxiliar técnico), antes de dar inicio al desarrollo de los trabajos en alturas. Consiste básicamente en una comprobación visual y táctil del estado de todos componentes del equipo. Esta revisión, es muy importante ya que determina el estado del equipo para su operación, el trabajador debe estar en la capacidad de detectar algún fallo o irregularidad en el equipo para decidir si esta apto o no para su utilización (arnés, eslingas de detención, restricción, conectores, etc.). De esta revisión se deja trazabilidad en el certificado de apoyo.
18.3. INSPECCION PERIODICA
Esta se lleva a cabo de manera semestral por el coordinador de trabajo en alturas, basado en los análisis de riesgos debido a la exposición, a las condiciones ambientales y propias del trabajo para los quipos de protección contra caídas, o por solicitud del trabajador por duda en algún criterio del estado

del equipo. Esta inspección será realizada con los formatos correspondiente del programa.
18.4. INSPECCION ANUAL AVALADA POR EL FABRICANTE.
Se trata de revisiones a profundidad programadas por MINISTERIO DEL INTERIOR anualmente, para que por medio de una persona avalada por el fabricante de equipos de protección contra caídas se determine el estado de los equipos y se emita un concepto de aprobación para la continuidad en operación de los equipos asignados a los diferentes centros de trabajo.
Se dejará registro de la inspección con la firma del responsable de esta, quien debe de estar avalado por el fabricante.
Todos los equipos de protección inspeccionados, que no reciban un concepto favorable deberán ser retirados inmediatamente de la operación y ser desechados siguiendo el procedimiento para la disposición final de estos, recomendado por el fabricante.
En el desarrollo de esta inspección se realizarán los mantenimiento preventivos y correctivos a los que hubiere lugar, dependiendo de las características de cada equipo y siguiendo las recomendaciones dadas por el fabricante y se dejara un registro en los formatos propios del fabricante

19. ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL PARA EL TRABAJO EN ALTURAS

Los elementos de protección personal son el último control y deben ser usados en conjunto con otras medidas de prevención y control de acuerdo con la jerarquización de controles aplicables a la prevención y la protección contra caídas establecida por el Decreto 1072 de 2015. Los elementos de protección personal deben estar certificados (cuando existan normas que apliquen al EPP especifico). Serán seleccionados de acuerdo con lo establecido en el Sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo, incluidos los protocolos de bioseguridad definidos en los programas de vigilancia epidemiológica.

Los equipos y EPP que correspondan deben poseer como mínimo

DOCUMENTOS	OBSERVACIONES
Ficha técnica	
Registro de inspección pre uso	
Certificado de conformidad	
Hoja de vida	

19.1. Medidas para evitar la caída de objetos: UT METROPOLITANO PORVENIR suministrará los elementos necesarios que permitan portar, transportar y asegurar

herramientas, materiales, equipos y objetos que puedan caer y estos deben estar documentados dentro del programa de prevención y protección contra caídas.

20. PLAN DE RESCATE

La UT METROPOLITANO PORVENIR incluye dentro del plan de prevención, preparación y respuesta ante emergencias establecido en el numeral 12 del artículo 2.2.4.6.12 y el artículo 2.2.4.6.25 del Decreto 1072 de 2015, un capítulo escrito de trabajo en alturas que debe ser practicado y verificado, acorde con las actividades que se ejecuten y que garantice una respuesta organizada y segura ante cualquier incidente o accidente que se pueda presentar en el sitio de trabajo, incluido un plan de rescate; para su ejecución puede hacerlo con recursos propios o contratados. Se debe garantizar que el personal destinado para la atención de emergencias en cada actividad haya participado en la práctica de simulacros y la verificación del mismo.

En el plan de rescate, diseñado acorde con los riesgos de la actividad en alturas desarrollada, se deben asignar equipos de rescate certificados para toda la operación y contar con brigadistas o personal capacitados para tal fin.

Se dispondrá para la atención de emergencias y para la prestación de primeros auxilios de: botiquín, elementos para inmovilización y atención de heridas, hemorragias y demás elementos que el empleador considere necesarios de acuerdo con el nivel de riesgo.

El empleador debe asegurar que el trabajador que desarrolla trabajo en alturas cuente con una persona de apoyo disponible para que, de ser necesario, reporte de inmediato y active el plan de emergencias.

Parágrafo. Las empresas podrán compartir recursos para implementar el plan de emergencias dentro de los planes de ayuda mutua.

Los contratistas deben contar con un plan de rescate por cada sitio de trabajo o actividad a realizar en TSA, actualizado, divulgado y disponible en el lugar de trabajo.

Se deberá disponer en el sitio de trabajo de un botiquín de trauma para la atención de un paciente, que incluya como mínimo:

- Camilla rígida

- Inmovilizador de cabeza tipo sándwich
- Inmovilizador Cervical multitalla
- Inmovilizadores de fracturas (férulas)
- Material para manejo de heridas y hemorragias

a. Aspectos para tener en cuenta antes de un rescate
• Revise antes y después de cada uso los equipos; Asegúrese de llenar las hojas de vida de estos tras su empleo.
• Conozca perfectamente las limitaciones y la forma de empleo de cada equipo, úselo siempre de acuerdo con las normas.
• Nunca trate de utilizar técnicas de rescate para las cuales no ha sido debidamente entrenado.
• Nunca actúe solo y absténgase de participar en un rescate si no se siente en perfectas condiciones. Sea consciente de sus capacidades reales.
• Use todo el equipo de protección personal gafas con protección U.V., casco de alta resistencia (mínimo con tres puntos de sujeción), guantes de vaqueta y vestido tipo overol manga larga con refuerzo o protección en hombros, codos, rodillas y preferiblemente con el menor número de cierres o cremalleras. Evite el uso de anillos, pulseras y cadenas.

• Todo sistema de rescate debe ser revisado antes de su uso por el coordinador de trabajo en alturas, quien comprobará la correcta instalación y operación.
• Planificar bien la actividad antes de realizarla, procurando anticiparse a todos las fallas que pudieran ocurrir y tomando las medidas pertinentes para evitarlos.
• Toda persona que se encuentre expuesta a sufrir una caída debe estar debidamente asegurada a un anclaje sólido, lo mismo se aplica a los equipos utilizados. Emplear siempre una cuerda de seguridad cuando se encuentre a más de 2.00 más de altura. Verifique que todo su equipo se encuentre protegido contra caídas
• No realizar nunca un trabajo en alturas si no se tiene la seguridad de querer y poder hacerlo; estas acciones solo podrán desarrollarse cuando las condiciones climáticas y físicas del lugar lo permitan.
• En el área de operaciones debe haber siempre el menor número de personas.
• Siempre se deberá tener la cantidad de equipo necesaria, disponible única y exclusivamente para la atención de un posible accidente.

b. Etapas del plan de rescate
Preparación
• Entrenamiento en rescate en alturas
• Entrenamiento en evaluación y estabilización básica de pacientes politraumatizados.
• Adquisición, mantenimiento y reposición de equipos, herramientas y accesorios para rescate y primeros auxilios
• Redacción de procedimientos
• Realización ejercicios y simulacros de rescate que permita desarrollar y fortalecer en las habilidades y destrezas de los rescatistas.
Activación y movilización
• Mecanismo de activación (pito o celular)
• Reunir información inicial
• Iniciar desplazamiento
• Identificación de rutas de acceso
• Activar personal de apoyo
Operaciones en el área
• Reporte de llegada al lugar del evento
• Asegurar la escena.
• Evaluación de riesgos asociados al evento.
• Evaluación y planeación de la operación de rescate (ascenso, aproximación).
• Identificación de las condiciones de la victima
• Acceso al paciente (aseguramiento del paciente, descenso del paciente, estabilización y preparación para el transporte del paciente).
• Evacuación de los rescatistas de la escena
• Verificación del número y condiciones de los rescatistas
Desactivación y desmovilización

• Control final de la escena
• Recoger, inventariar y chequear equipos
• Consolidar información
• Reportar disponibilidad
Actividades posteriores
• Evaluación, registro y documentación de la operación
• Investigación de accidente laboral
• Determinación de medidas de control
• Socialización de leociones aprendidas.

21. FASES DEL PROGRAMA

Fase I
• Establecer normatividad nacional e internacional aplicable.
• Revisión del profesiograma, y del perfil medico de trabajadores en alturas
• Revisión del panorama de riesgos de las TAR.
• Identificación y diagnóstico de trabajos realizados en las operaciones.
• Identificación de trabajos críticos realizados en las operaciones.
• Visita para verificación y diagnóstico de los estándares utilizados para trabajos en alturas realizados en las operaciones.
• Verificar las condiciones de ingeniería donde se desarrollan trabajos en alturas basados en los informes de inspección.
• Definición de la política para trabajos en alturas.
• Establecer parámetros o estándar de los equipos utilizados para trabajos en alturas según normatividad nacional e internacional.
• Establecer estándares ingeniería.
• Establecer plan de capacitaciones.
• Procedimiento documentado para trabajos críticos realizados en alturas.
• Estandarización de formatos de inspección
Fase II
• Implementación de procedimientos operativos para trabajos en alturas.
• Asegurar la disponibilidad de equipos y elementos de protección personal en cumplimiento a los requisitos establecidos en la fase 1.
• Evaluar perfil para de los empleados que trabajan en altura.
Realizar exámenes ocupacionales con énfasis en trabajos en alturas Capacitar y certificar a los empleados que trabajan en alturas.
Fase III
• Realizar un seguimiento y control a los trabajadores que presenten patologías que puedan afectar la seguridad y el desarrollo de los trabajos.
• Realizar inspecciones planeas a la implementación del programa para trabajo en alturas.
• Inspeccionar los sitios y mantenimientos preventivos y correctivos garantizando adecuada continuidad del programa.
• Auditar el programa de prolección contra caídas, garantizando adecuada continuidad de este.

22. REQUERIMIENTO PARA EL DESARROLLO DEL TRABAJO EN ALTURAS.

Los indicadores quedan estipulados en el formato hoja de vida del indicador

23. SEGUIMIENTO

Al programa se le realizará seguimiento mensual por parte del Inspector SST a fin de ajustar desviaciones detectadas y establecer planes de acción correctivos. Se deberá llevar registro de las actividades realizadas y su respectivo control en el cronograma de actividades que hace parte de los anexos del programa.

Anualmente se realizará una auditoria al Programa de prevención y protección contra caidas por parte del departamento de Seguridad y Salud en el trabajo de UT METROPOLITANO PORVENIR., con el apoyo de la ARL

24. VIGENCIA, ACTUALIZACIÓN Y/O CAMBIOS EN EL PROGRAMA DE PREVENCION Y PROTECCIÓN CONTRA CAÍDAS EN TRABAJO EN ALTURAS (PCC).

El presente Programa de Prevención y Protección Contra Caídas (PPPCC) tendrá vigencia a partir de la fecha de aprobación por el departamento de Seguridad y Salud en el Trabajo de la UT METROPOLITANO PORVENIR y durante el tiempo que la empresa conserve sin cambios sustanciales, las condiciones existentes en el momento de su aprobación, tales como tareas que se realizan en alturas o cuando se dicten disposiciones gubernamentales que modifiquen las normas gubernamentales vigentes en alturas o que limiten su vigencia.

Las actualizaciones y/o cambios que se requieran al presente Programa de Prevención y Protección Contra Caídas PPPCC) se gestionaran de acuerdo con el Procedimiento para Gestión de Cambios del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo de la UT METROPOLITANO PORVENIR.

25. SEGUIMIENTO

Son anexos y hacen parte integral del programa de prevención y protección contra caídas los siguientes:

- Formato de Permiso de Trabajo en Alturas.
- Formato ATS.
- Formato de inspección para Arnés cuerpo completo.
- Formato de inspección Eslinga detención.
- Formato de inspección Eslinga posicionamiento. .

26. CONTROL DE CAMBIOS

UNIÓN TEMPORAL METROPOLITANO PORVENIR	**PLAN DE PREVENCION Y PROTECCION CONTRA CAIDAS DE OBJETOS Y PERSONAS (PPCC)**

VERSION	DESCRIPCION DEL CAMBIO	FECHA
1	Se crea el Plan de Prevención y Protección contra caídas de la UT METROPOLITANO PORVENIR, dando cumplimiento a la resolución 4272 del 2021	20/03/2024

1. OBJETIVO

Garantizar una respuesta organizada y segura, para acceder, estabilizar, descender y trasladar al trabajador que haya sufrido una caída y esté suspendidode su equipo de protección contra caídas, o haya sufrido una lesión o afección de salud estando en un sitio en alturas.

2. ALCANCE

Este procedimiento se aplicará en todas las actividades ejecutadas por personal, contratista y subcontratistas que desarrollen sus actividades para la Unión Temporal Metropolitano Porvenir, en la construcción del velódromo Gibraltar y en donde el personal se encuentre expuesto a riesgos de caída de alturas.

3. REFERENCIAS NORMATIVAS

La RESOLUCIÓN NÚMERO 4272 DE 2021: Por la cual se establecen los requisitos mínimos de seguridad para el desarrollo de trabajo en alturas.

Artículo 26. Plan de emergencias. Todo empleador y/o contratante que dentro de sus riesgos cotidianos tenga incluido el de caída por trabajo en alturas, debe incluir dentro del plan de prevención, preparación y respuesta ante emergencias establecido en el numeral 12 del artículo 2.2.4.6.12 y el artículo 2.2.4.6.25 del Decreto 1072 de 2015, un capítulo escrito de trabajo en alturas que debe ser practicado y verificado, acorde con las actividades que se ejecuten y que garantice una respuesta organizada y segura ante cualquier incidente o accidente que se pueda presentar en el sitio de trabajo, incluido un plan de rescate; para su ejecución puede hacerlo con recursos propios o contratados. Se debe garantizar que el personal destinado para la atención de emergencias en cada actividad, haya participado en la práctica de simulacros y la verificación del mismo.

En el plan de rescate, diseñado acorde con los riesgos de la actividad en alturas desarrollada, se deben asignar equipos de rescate certificados para toda la operación y contar con brigadistas o personal capacitados para tal fin.

4. DEFINICIONES

Auto - rescate: un acto o instancia que un empleado realiza usando su equipo de protección contra caídas para rescatarse a sí mismo.

907

Arnés de cuerpo completo: Equipo de protección personal diseñado para contener el torso y distribuir las fuerzas de la detención de caídas en al menos la parte superior de los muslos, la pelvis, el pecho y los hombros. Es fabricado en correas debidamente cosidas y aseguradas entre sí, e incluye elementos para conectar equipos y asegurarse a un punto de anclaje. Debe ser certificado bajo un estándar nacional o internacionalmente aceptado.

Autocuidado: Se define como actitud y aptitud para realizar de forma voluntaria y sistemática actividades dirigidas a conservar la salud y prevenir accidentes o enfermedades.

Brigadista de emergencias: Persona perteneciente a la brigada de emergencias y que cuenta con entrenamiento en estabilización básica de pacientes.

Brigadista de emergencias rescatista: Trabajador que cuenta con entrenamiento especializado en técnicas de rescate y estabilización básica de pacientes traumatizados y con el nivel de formación avanzada para autorizados de acuerdo a la normatividad vigente para trabajos en alturas.

PON: Procedimiento operativo normalizado

Certificado de conformidad: Documento emitido de acuerdo con las reglas de un sistema de certificación, en el cual se manifiesta adecuada confianza de que un producto, proceso o servicio debidamente identificado está conforme con una norma técnica u otro documento normativo específico.

Competencia: Es la capacidad demostrada para poner en acción conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes que hacen posible su desempeño en diversos contextos sociales. Se evidencia a través del logro de los resultados de aprendizaje

Equipo certificado: Todo equipo utilizado en protección contra caídas, debe contar como mínimo con un certificado de conformidad de producto expedido el fabricante.

Equipos de rescate: Son los dispositivos, elementos diseñados y destinados para configurar un sistema de rescate en alturas.

Rescate: se refiere a la capacidad de poder rescatar o traer de vuelta a un individuo desde un espacio confinado o desde las alturas. El rescate debe ser siempre uno de los componentes a considerar en el programa de protección contra caídas.

Mecanismos de ayuda de rescate: Procedimiento previsto con antelación para recuperar de forma segura a una persona que ha caído de una superficie elevada usando medios mecánicos.

908

Medidas activas de protección contra caídas: Son las que involucran la participación del trabajador. Incluyen los siguientes componentes: punto de anclaje, mecanismos de anclaje, conectores, arnés de cuerpo completo y plan de rescate.

Medidas de protección contra caídas: Conjunto de acciones individuales o colectivas que se implementan para detener la caída de personas y objetos una vez ocurra o para mitigar sus consecuencias.

5. RESPONSABLE

Trabajador: Estar capacitado y familiarizado con el contenido del Programa de protección contra caídas. Comprender y evaluar los riesgos asociados con el trabajo en alturas. Estar capacitado y ser competente en el uso de equipos de protección contra caídas antes de trabajar en alturas. Reportar condiciones inseguras y / o comportamientos de la persona en el desempeño de su cargo.

Persona Competente: Los equipos de rescate competente deberán ser entrenados por un entrenador Persona Competente. La formación de los equipos de rescate competente incluirá prácticas con los alumnos sobre cómo seleccionar, inspeccionar, anclar, montar y utilizar las protecciones contra caídas y los equipos de rescate utilizadas en lugares donde trabajan. La formación de la persona competente deberá incluir al menos la siguiente información

- Eliminación del peligro de caída y los métodos de control.
- Reglamentos aplicables a la protección contra caídas.
- Evaluación de los riesgos de caída para determinar los métodos de rescate.
- Responsabilidad de las personas designadas en virtud del presente procedimiento.
- Inspección detallada y el registro de sistemas y componentes de los equipos rescate
- Sistemas de rescate y evaluación para determinar cuándo el sistema es inseguro.
- Desarrollo de procedimientos escritos de rescate de trabajo en altura.
- La selección y uso de anclajes certificados.
- La formación socorrista competente se llevarán a cabo al menos cada año.

Coordinador de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST): Es la persona responsable de actualizar y difundir este procedimiento, verificará que se cumplan de forma estricta todos y cada uno de los requerimientos del permiso de trabajo y en caso de observar anomalías en el mismo suspenderá la labor hasta tanto implementen las medidas de seguridad

909

pertinentes con el personal del cliente encargado del área, realizar las auditorias necesarias para asegurar su uso correcto, revisar el presente documento cada vez que un cambio de organización lo requiera, programará y capacitará a los trabajadores involucrados con las actividades en altura, y harán las inspecciones que sean necesarias antes de inicio de los trabajos.

6. DESCRIPCION DEL PROCEDIMIENTO

No.	ACTIVIDAD	DESCRIPCION	RESPONSABLE
1	**Activación de la emergencia**	Recepción de solicitud de auxilio o evidencia de la necesidad de rescatar. Asegúrese de la veracidad de la acción.	Responsable de SST Coordinador de trabajo en altura Líder de proceso
2	**Recopilación de información**	Evalúe las condiciones de riesgos dadas por las circunstancias que generan el rescate. Establezca ¿qué pasó? ¿Quién está involucrado? ¿En dónde pasó? ¿Cómo pasó?. Realice la evaluación fuera de la zona sin ingresar si no tiene el equipo necesario.	Responsable de SST Coordinador de trabajo en altura
3	**Activar el PON de rescate en alturas**	El responsable de seguridad y salud en el trabajo procede a realizar la planeación del programa de protección contra caídas con base en los requerimientos normativos. Este incluirá la programación de mantenimientos y certificación de equipos, programación de capacitaciones y reentrenamientos, solicitud de equipos contra caídas pendientes, programación de evaluaciones médicas.	Responsable de SST Coordinador de trabajo en altura
4	**Notificar el evento a las líneas de emergencia respectivas**	Comunique a sus superiores, los procedimientos a realizar de acuerdo con el Procedimiento Operativo Normalizado (PON). Evalúe el equipo con el que cuenta y garantice que son los pertinentes para realizar la ejecución del plan de rescate.	Responsable de SST
5	**Evaluación de riesgos y verificación de recursos de rescate**	Evalúe las condiciones de riesgo al que está expuesta la víctima y los rescatistas en caso de realizar la operación, revise riesgos asociados a la operación, al área y a las condiciones climáticas. Revise las condiciones de cada integrante del grupo y de cada uno de los equipos que va a utilizar.	Responsable de SST Coordinador de trabajo en altura

9 10

		Evalúe el equipo con el que cuenta y garantice que son los pertinentes para realizar la ejecución del plan de rescate.	
6	**Aislamiento del área**	Evalúe las condiciones de riesgo al que está expuesta la víctima y los rescatistas en caso de realizar la operación, revise riesgos asociados a la operación, al área y a las condiciones climáticas. Revise las condiciones de cada integrante del grupo y de cada uno de los equipos que va a utilizar. Utilizando conos y/o postes colombinas y cinta de señalización bicolor, delimite el área de trabajo para evitar el ingreso de personas debajo de la operación y así disponer de una adecuada zona de seguridad. Establezca un perímetro de seguridad de acuerdo con las condiciones del área de por lo menos 15 metros alrededor del mismo. No permita que al área de trabajo, ingrese personal ajeno a la maniobra. Si necesita personal de rescate externo: Comuníquese con el encargado externo de atender el rescate y confirme esta decisión con jefes inmediatos.	Responsable de SST
7	**Planificación y rescate**	Planifique la metodología de rescate, las personas necesarias, su labor a realizar y el equipo necesario para dicha actividad. Establezca el procedimiento y divúlguelo a todo el equipo de rescate, garantice que todo el personal involucrado conozca su labor a la perfección. Garantice que cuenta con el equipo y el personal necesario para realizar la actividad. Evalúe si se puede rescatar o solo asegurar, mientras llega el personal externo.	Coordinador de alturas
8	**Acceso al área**	Llegue al sitio de trabajo y determine si se dan las condiciones para realizar la maniobra. Si la situación fuese complicada o pudiese comprometer la integridad física de los rescatistas o del mismo accidentado, se deberá suspender la labor y se deberá esperar a un equipo de rescate con mayor jerarquía.	Coordinador de alturas

911

		Basado en las condiciones observadas, defina cuál es el mejor medio de acceso, si se hace por la estructura con ayuda de eslinga de posicionamiento y eslinga en Y o si se dispone de línea de vida vertical fija en guaya de acero. Si las condiciones climáticas (lluvias, tormentas, vientos fuertes) son desfavorables, no realice el ascenso al poste o a la torre, espere una mejoría del tiempo. Subirán dos rescatistas, uno ejecutará la maniobra y el otro estará de respaldo y vigilará la correcta ejecución de la tarea. Verifique la condición física general de la estructura de la línea de vida y de la guaya.	
9	**operación de rescate**	Realice la operación de acuerdo con su entrenamiento y recurso disponible. Si la persona se haya consciente y le es imposible auto - rescatarse, se le ayudará y dará la instrucción para que realice la liberación de presión de las correas en sus piernas poniendo la eslinga de posicionamiento bajo sus pies y con una longitud adecuada. Si la víctima se haya inconsciente o su condición física y metabólica es pobre, se acelerará este procedimiento de rescate. Garantice su propia seguridad antes que cualquier otra cosa. Una vez tomada la opción, deberá aplicar el procedimiento de seguridad respectivo según lo acordado. Tenga cuidado de no tocar cables energizados con la cuerda. Garantice la estabilidad y rigidez del medio de acceso.	Coordinador de alturas
10	**Inventario y recoger equipo de rescate**	Pasado el rescate, destine un responsable de desmovilización para recuperar el equipo empleado y realizar la revisión de cada uno de los elementos empleados, garantizando su adecuada condición de operación posterior. Realice inspección uno a uno de los equipos empleados y actualice hojas de vida de los equipos.	Coordinador de alturas

7. TIPO DE RESCATE

912

Un plan de rescate debe ser parte del procedimiento para cualquier trabajo que se va realizar en altura. El plan de rescate incluirá las siguientes condiciones de los tipos de rescate:

7.1. EL AUTO RESCATE

Si la persona que realiza actividades en las alturas toma decisiones adecuadas utilizara su propio equipo para realizar el auto rescate, el 90% de los trabajadores caídos llevarán a cabo un auto-rescate que debería incluir las siguientes características:

- El trabajador podrá volver a subir el nivel del cual cayó (a unos cuantos centímetros a 0.60 ó 0.90 metros).
- El trabajador podrá volver al suelo o terreno y tomar todos los componentes necesarios de su sistema de detención de caídas y ponerlo fuera de servicio.
- El trabajador guardara y etiquetara los componentes con su nombre, la fecha y la actividad en el momento de la caída y la entregara al coordinador de trabajo en altura o al supervisor del entrenamiento.

7.1.1. Sistema de tracción mecánica asistida por sistema de cable o cuerda

Si el auto-rescate no es posible entonces un Rescate mecánico asistido será necesario. Las siguientes directrices deberían ser utilizadas durante un rescate mecánicamente asistido.

- La línea de vida será llevada hasta el trabajador, la que será tomada con una mano, y el mecanismo de izaje será operado hast a el levantamiento del trabajador hasta al nivel donde la caída se produjo.
- El trabajador podrá volver al suelo o terreno y tomar todos los componentes necesarios de su sistema de detención de caídas y ponerlo fuera de servicio.
- El trabajador guardara y etiquetara los componentes con su nombre, la fecha y la actividad en el momento de la caída y la entregara al coordinador de trabajo en altura o al residente SST.

7.1.2. Sistema de polea sencilla:



Este sistema proporciona rescate rápido y eficaz de la víctima, se debe tener en cuenta la diferencia de proporcionalidad que se encuentran los pesos al momento del rescate, luego de que el socorrista que accede a la víctima se posicione e instale el sistema de polea sencilla se debe realizar el descenso controlado de la víctima ya sea desde el lugar donde se encuentra el rescatista que accede o desde la superficie de suelo, se debe posicionar tanto el rescatista como la persona que descenderá la víctima para evitar el elevación brusca del rescatista por la diferencia de pesos.

7.1.3. Sistema de poleas doble y sencilla (3-1)



Este sistema proporciona rescate eficaz de la víctima, este tipo de polipasto es padre de todos, la base. Consiste en la combinación de una polea fija y una móvil. Se produce una ganancia mecánica de 3:1, es decir debemos ejercer una fuerza 3 veces menor de lo que nos correspondería, pero por contra por cada metro que supere la carga deberemos recoger 3m.

7.1.4. sistema de rescate con descenso de rescatista:

Es posible que no se cuente con ningún otro sistema mecánico de rescate, entonces será necesario el descenso de un rescatista competente que asegure al trabajador accidentado y lo descienda de forma segura hasta el piso. Para ello se deben tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- El rescatista ubicara un punto de anclaje seguro, usando para ello sistemas certificados para ello (Cintas de anclaje, anclajes móviles o tie off)
- Descenderá usando un equipo de descenso conectado a su argolla ventral/pélvica o pectoral en caso de no tenerla y una línea de vida extra conectada a su argolla dorsal.
- El rescatista conectara a una línea extra o a su arnés de rescate si no hubiese otra manera al trabajador accidentado.
- A través de diferentes métodos de manejo de cargas (Sistema de poleas o polipasto) liberará al trabajador, desenganchándolo, cuando esto no sea posible, el rescatista deberá cortar el sistema de protección contra caídas usando una navaja.

914

- El trabajador liberado será izado o descendido al piso con el sistema de descenso o a la par con el rescatista.
- Preste los primeros auxilios al trabajador de ser necesario.
- El trabajador o el rescatista tomará todos los componentes necesarios del sistema de detención de caídas que fue activado y lo pondrá fuera de servicio.
- El trabajador o el rescatista guardara y etiquetara los componentes con el nombre de la víctima, la fecha y la actividad en el momento de la caída y la entregara al coordinador de trabajo en altura o al residente SST.



ADVERTENCIA: Los rescates técnicos deben ser realizados por personas entrenadas y dotadas para tal fin, no se permite realizar rescates improvisando con equipos no aptos y personas inexpertas para tal fin.

7.1.5. Recursos y sistemas de rescate:

En el proyecto de la construcción del velódromo la persona competente o persona Calificada realizara la dotación de Kits de rescate teniendo en cuenta:

- Actividades a realizar que implique rescate en alturas.
- Versatilidad de los sistemas, equipos o accesorios.
- Certificación internacional (Consultar ANSI Z 359.4) de los equipos a ser usados, los cuales deben cumplir con las especificaciones técnicas y los aspectos legales vigentes del trabajo en alturas.
- Uso, mantenimiento, almacenamiento, cuidado y demás consideraciones necesarias para los equipos de rescate de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.

El equipo con que cuenta la empresa para realizar rescate en alturas es:

- Camillas Rígidas tipo miller con inmovilizador de cuello.

915

- Inmovilizadores de miembros superiores e inferiores en cartón plástico.

8. OBSERVACIONES

- ✓ Las nuevas disposiciones que sean agregadas a este procedimiento, serán comunicadas divulgadas a los brigadistas activos, en su momento
- ✓ Para la activación de brigadas y evacuación de personal, verifique los PON correspondientes.
- ✓ Las nuevas disposiciones que sean agregadas a este procedimiento, serán comunicadas divulgadas a los brigadistas activos, en su momento
- ✓ Para la activación de brigadas y evacuación de personal, verifique los PON correspondientes.

9. DOCUMENTOS ASOCIADOS

- Programa de prevención y protección contra caídas.

10. CONTROL DE CAMBIOS

Versión	Fecha	Descripción	Responsable
01	19/03/2024	Elaboración del plan de rescate en trabajos de alturas	Director de HSEQ

916

UNIÓN TEMPORAL
METROPOLITANO PORVENIR

PERMISO DE TRABAJO EN ALTURAS

PROYECTO - AREA: _____
FECHA DE EXPEDICION (dd-mm-aa): _____
VALIDO HASTA (dd-mm-aa): _____

ALTURA APROXIMADA: _____
HORA DE INICIO DE TAREA: _____
HORA TERMINACIÓN TAREA: _____

No debe tener tachaduras o enmendaduras

1. NOMBRES Y APELLIDOS DE LAS PERSONAS QUE EJECUTARAN EL TRABAJO

Nombres y apellidos	Documento	ARL	EPS	Curso de alturas vigente SI/NO Fecha	Verificación de aptitud (EMO)	Firma del trabajador

2. VIGIA O SST O COORDINADOR DE ALTURAS

Nombre del profesional: _____ Cargo: _____ Firma: _____

3. DESCRIPCION O PROCEDIMIENTO DE LA ACTIVIDAD	

4. LISTA DE VERIFICACION

A. MEDIDAS PREVENTIVAS GENERALES		Si	No	NA	B. MEDIDAS PREVENTIVAS PARA TRABAJOS EN ALTURAS	Si	No	NA
1.	Se realizó una inspección previa al lugar donde se va a efectuar el trabajo				Se revisa diariamente el estado de arneses, eslingas, anillos D, anclajes y los ganchos de metal.			
2.	No hay presencia de lluvia				Las eslingas utilizadas como dispositivo restrictivo mantienen su longitud lo más corta posible.			
3.	El lugar permanece ordenado y aseado durante y después de la ejecución del trabajo diariamente				El material de eslingas y arneses es de acero cuando se trabajecon malacates o en espacios confinados.			
4.	Están identificadas las personas autorizadas para ejecutar los trabajos				Se verificó el armado de los andamios, la resistencia, amarre y cantidad requerida de las tablas.			
5.	Es restringido el acceso a personas no autorizadas para efectuar la labor.				Existe un trabajador asegurado por línea de vida vertical.			
6.	Los trabajadores conocen los peligros y riesgos a los cuales están expuestos.				Se usan sistemas adecuados para proteger las cuerdas de sujeción del desgaste.			
7.	Se han identificado, ubicado los equipos de emergencia y están expuestos.				Esta instalada la línea de vida o una estructura independiente donde el trabajador pueda asegurarse.			
8.	Se han identificado las vías de evacuación.				El personal que realizara el trabajo conoce las normas de seguridad necesarias para la labor a desarrollar.			
9.	Los trabajadores están adecuadamente capacitados (armar andamios, trabajar en alturas) y están protegidos.				Hay al menos un trabajador destinado a estar supervisando la labor de manera que pueda dar aviso en caso de emergencia.			
10.	Se ha planeado la forma de rescate en caso de emergencia				El (los) trabajador(es) declara(n) no estar consumiendo medicamentos que puedan afectar su atención o capacidad.			
11.	Se conoce el procedimiento en caso de accidente, números de emergencia y centros de atención médica.							

Otros ¿Cuáles? _____

5. EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL Y DE TRABAJO EN ALTURAS

Cumple: Si / No / N/A

EQUIPO DE PROTECCION CONTRA CAIDA	Si	No	N/a	LINEA DE VIDA VERTICAL EN CABLE	Si	No	N/a	ANDAMIOS CERTIFICADOS	Si	No	N/a
Arnés de seguridad				Punto de anclaje fijo				Base nivelada y firme			
Mosquetón				Gancho terminal				Andamio nivelado y alineado			
Arrestador de caida				Diámetro del cable mínimo 3/8"				Cuerpos completos y en buen estado			

Eslinga de posicionamiento				Estado del cable (sin nudos ni añadid				Diagonales y horizontales completas y as _ as			
Eslinga con absorbedor				Grapas en los extremos mínimo 2 a 15 cm				Pasadores asegurados			
Eslinga doble en Y				**LINEA DE VIDA HORIZONTAL EN CABLE**	**Si**	**No**	**N/a**	Superficie de trabajo completa (3,60m) y asegurada			
Eslinga de restricción				Punto de anclaje fijos seguros				Rodapiés completos			
Cinta expertos				Grapas (pernos en los extremos min 2 a 15 cm)				Escalerillas y compuertas completas y bien armadas			
Punto de anclaje portátil				Tensionado				Altura del andamio (es mi)			
Silleta certificada				Estado del cable (sin hilos rotos)				Ancho de la base del andamio (un mi)			
ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL	**Si**	**No**	**N/a**	Distancia entre puntos de anclaje - mi max. 12 mt				**LINEA DE VIDA VERTICAL EN CUERDA**	**Si**	**No**	**N/a**
Casco de seguridad con barboquejo				Numero de trabajadores asegurados (max 2)				Punto de anclaje fijo			
Protección auditiva				**HERRAMIENTAS REQUERIDAS PARA LA ACTIVIDAD**				Gancho terminal			
Protección respiratoria								Opit protegido			
Guantes								Estado de la cuerda (sin nudos ni alladiduras)			
Monogafas								Longitud aproximada mt (llega hasta el piso)			

LOS TRABAJADORES: Confirmamos hemos inspeccionado el Equipo de Protección Contra Caidas y damos fe de que se encuentra en óptimas condiciones. Conocemos la tarea a realizar, los peligros, las medidas de precaución necesarias para desarrollar la actividad y declaramos estar en buenas condiciones de salud.

6. MECANISMO DE ASCENSO

☐ Andamios fijos ☐ Escaleras ☐ Andamios colgantes ☐ Brazo hidraulico ☐ Otro ¿Cual? _____

7. IDENTIFICACION DE LOS MATERIALES Y PRODUCTOS QUE SE VAN A EMPLEAR

☐ _____ ☐ _____ ☐ _____ ☐ _____ ☐ _____

8. CIERRE DE PERMISO DE TRABAJO *(La zona queda en correcto orden y aseo, las líneas de vida se recogen y permanecen aseguradas)*

COORDINADOR DE ALTURAS: Confirmo que el área ha sido revisada y que se cumplen los estándares de seguridad establecidos por la empresa, por lo tanto se autoriza la realización del trabajo en alturas.
VIGENCIA DEL PERMISO: Los requisitos de seguridad deben ser mantenidos por el equipo de trabajo que ejecuta la tarea de alto riesgo, en caso de que cambien las condiciones verificadas, el encargado de la actividad debe dar aviso al coordinador de alturas para que vuelva a autorizar el trabajo.
NOTA: En caso de lluvia, tormenta electrico o vientos fuertes, es necesario suspender la actividad.

FIRMAS DE APROBACION Y REVALIDACIÓN DEL PERMISO DE TRABAJO

	Cargo	Fecha	Fecha	Fecha	Fecha	Fecha	Fecha	Fecha
Firma Responsable de la actividad								
N° de documento y tipo								
Firma Responsable del PT								
N° de documento y tipo								
Firma Responsable de activar Plan de Emergencia								
N° de documento y tipo								
Firma Coord de Trabajo en								
N° de documento y tipo								
Firma Ayudante de								
N° de documento y tipo								

UNIÓN TEMPORAL
METROPOLITANO
PORVENIR

CONTROL DE RELLENOS

CLIENTE _____ No. Contrato _____ OE _____

OBJETO DEL CONTRATO _____

ITEM PRESUPUESTAL _____ CONTRATISTA _____

FECHA DE INICIO	LOCALIZACION	TIPO DE MATERIAL	DIMENSIONES	CAPA	ENSAYOS DE LABORATORIO				OBSERVACIONES DE OBRA			RECIBIDO DE ACTIVIDAD	
					FECHA	No.	RESULTADO		DESCRIPCION	ACCION CORRECTIVA	FECHA CUMPLIMIENTO	RESPONSABLE	FECHA
							HUMEDAD	COMPACTACION					

FIRMA RESIDENTE: _____
NOMBRE

FIRMA RESIDENTE: _____
NOMBRE

UNIÓN TEMPORAL
METROPOLITANO
PORVENIR

HOJA DE VIDA EQUIPO DE PROTECCION CONTRA CAIDAS



Proyecto CE	
Referencia Interna	
Marca	
Modelo	
Color	
N° de caidas	

Nro. de serie/lote		Tiempo de vida útil	
Fecha de fabricación		Fecha de compra	
Fecha de puesta en uso		Certificado del Fabricante	Si / No

HISTORIAL

MANTENIMIENTOS ANUALES

FECHA	DETALLES O NOVEDADES EVIDENCIADAS	RESPONSABLE

UNIÓN TEMPORAL
METROPOLITANO PORVENIR

ANALISIS DE TRABAJO SEGURO - ATS

Nuevo: ☐ Revisado: ☐ Lugar exacto de trabajo:

Fecha:

Trabajo / Actividad:			
Trabajadores implicados	**Cargo**	**Firma**	**Revisado por:**
			Firma de Vo Bo. SST

EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL REQUERIDO / RECOMENDADO					
1. Casco de seguridad con barboquejo	☐	6. Gafas de seguridad	☐	11. Ropa de trabajo o dotación	☐
2. Arnés de cuerpo completo	☐	7. Botas de seguridad	☐	12. Otros:	☐
3. Guantes	☐	8. Eslinga	☐		
4. Careta	☐	9. Respirador con filtros	☐		
5. Protección auditiva	☐	10. Tapabocas	☐		

921

PASOS DEL TRABAJO	PELIGROS POTENCIALES	ACCIONES O PROCEDIMIENTOS RECOMENDADOS	RESPONSABLE	FECHA

OBSERVACIONES GENERALES DE SEGURIDAD:			
FECHA Y HORA DE CIERRE:		FIRMA RESPONSABLE:	
OBSERVACIONES			

922

UNIÓN TEMPORAL
METROPOLITANO
PORVENIR

INSPECCIÓN DE ESLINGA

Proyecto: _____ Nº Asignado al equipo: _____ Nº Lote: _____ Serial: _____ Marca: _____

Fecha de fabricación: _____ Tipo de eslinga: Posicionamiento: ☐ Restricción: ☐ Con absorbedor: ☐

		Fecha:															
PARTES	ASPECTOS A INSPECCIONAR	SI	NO	OBSERVACIÓN	SI	NO	OBSERVACIÓN	SI	NO	OBSERVACIÓN	SI	NO	OBSERVACIÓN	SI	NO	OBSERVACIÓN
GANCHOS	Tienen doble seguro															
	Tiene fisuras															
	Corrosión y óxido															
	Golpes, hundimientos															
	Abren y cierran correctamente.															
	Ojetes deformados y rotos															
CINTA / CORREA/CUERDA	Están desfibrilachadas															
	Desgastadas															
	Presenta sobrebarras															
	Presenta torsión															
	Ruptura															
	Otros															
PARTES METALICAS (Si aplica)	Completas															
	Presentan corrosión y óxido.															
	Deformación															
	Fisuras, golpes, hundimientos.															
ABSORBEDOR (Si aplica)	Presenta fisuras o desgarres.															
	Costuras sueltas o reventadas.															
	Deterioro															
	Presentan suciedad															
	Quemaduras por soldadura o cigarrillo.															
	Salpicadura de pintura y rigidez en cinta.															
	Otros															
	Responsable de inspección:															
	Cargo:															
	Firma:															
	El equipo se encuentra en optimas condiciones para su uso SI/NO:															

UNIÓN TEMPORAL
METROPOLITANO PORVENIR

INSPECCIÓN DE ARNES DE CUERPO COMPLETO

Proyecto: _____ Nº Asignado al equipo _____ Nº Lote: _____ Serial: _____ Marca: _____

Fecha de fabricación: _____

		Fecha															
PARTES	ASPECTOS A INSPECCIONAR	SI	NO	OBSERVACIÓN	SI	NO	OBSERVACIÓN	SI	NO	OBSERVACIÓN	SI	NO	OBSERVACIÓN	SI	NO	OBSERVACIÓN
CINTAS / CORREAS	Tienen hoyos o agujeros															
	Estan deshilachadas															
	Desgastadas															
	Tienen talladuras															
	Hay torsión															
	Presentan suciedad															
	Quemaduras por soldadura, cigarrillo, etc.															
	Salpicadura de pintura y rigidez en cinta															
	Sustancias químicas															
	Otros															
COSTURAS	Completas															
	Reventadas															
	Otros															
PARTES METÁLICAS	Completas															
	Presentan Corrosión															
	Deformación															
	Fisuras, golpes, hundimientos.															
	Otros															
	Responsable de inspección:															
	Cargo:															
	Firma:															
	El equipo se encuentra en optimas condiciones para su uso SI/NO:															

TRABAJO EN EXCAVACIONES

OBJETIVO: Establecer y definir los procedimientos para trabajar en excavaciones con el fin de proteger a los empleados contra los derrumbes del suelo.

ALCANCE: Proyectos de Construcción.

PROCESO A QUE PERTENECE: Ejecución de Proyectos.

RESPONSABLE : Responsable de SST del proyecto.

1. DEFINICIONES

EXCAVACION: Cualquier corte, cavidad, zanja, trinchera o depresión hecha por el hombre en la superficie del suelo mediante la remoción de tierra.

TRINCHERA: Excavación estrecha. Por lo general la profundidad es mayor que la anchura pero la anchura de una trinchera no es mayor de 15 pies.

INSTALACIONES SUBTERRANEAS: El lugar estimado de instalaciones de utilidad como el teléfono, cloaca y combustible, los cuales deben determinarse antes de empezar las excavaciones. Todas las compañías de servios públicos o todos los dueños deben contactarse advirtiéndoles del trabajo propuesto.

APUNTALAMIENTO: El suelo lateral será entibado por tablones de madera de 1" * 6" espaciados según el caso, trabados horizontalmente con rollizos o puntales de eucalipto con diámetros entre 4" y 6" o vigas solera de madera de diferentes secciones.

REPLANTEO: Para el replanteo, como paso previo a la excavación, debe ser marcada, colocada y referenciada con precisión la línea que pasa por el centro de la zanja y el ancho de la superficie de la zanja.

ENTIBADO: Se define como entibado al conjunto de medios mecánicos o físicos utilizados en forma transitoria para impedir que una zanja excavada modifique sus dimensiones (geometría) en virtud al empuje de tierras. Se debe entender que el entibado es una actividad medio y no

una finalidad. Sirve para lograr un objetivo de construcción (colector, galería o fundación) por lo cual a la conclusión de la obra, es retirada casi en su totalidad.

LINEAS DE EXCAVACIÓN: Se entenderá por líneas de excavación, las líneas límite horizontal, vertical o inclinadas, acotadas en los planos, definiendo las dimensiones de las secciones longitudinales y transversales de las excavaciones.

SISTEMA DE PROTECCIÓN: Significa un método para proteger a los empleados de los derrumbes (inclinación, puntales, planchas protectoras o niveles Escalonados) producidos por el material que pueda caer o rodar desde la superficie frontal de la Excavación o dentro de la excavación o a consecuencia del desplome de las estructuras adyacentes.

2. METODOLOGIA

- Antes de realizar los trabajos de excavación, se deberá realizar un estudio previo del área afectada para determinar si hay líneas enterradas de agua, alcantarillas, teléfono, eléctricos, hidrocarburos, etc.

- Cuando se compruebe la existencia de estas, y la excavación se aproxima a la ubicación estimada, se debe reforzar las medidas de precaución para evitar daños y contactar a las compañías de servicios públicos para informar a cerca del trabajo que se piensa realizar.

- Los árboles, piedras y otros objetos cuya ubicación crea peligro para los trabajadores, deberán ser removidos y reubicados antes de comenzar la excavación.

- En excavaciones que requieran la entrada de trabajadores a las mismas, el material excavado y otros materiales deben ser almacenados y retenidos en forma efectiva por lo menos 1 m del borde de la excavación.

- Se deben suministrar protecciones físicas de barreras apropiadas y en los casos que se permita el cruce de trabajadores y equipos encima de las excavaciones, deben proporcionarse pasillos o puentes con barandas.

- Cuando se trabaje con pica y pala dentro de la excavación se debe conservar una distancia de 2.0 m entre cada trabajador.

- Antes de ingresar a una excavación se debe inspeccionar especialmente después de lluvias.

- Se debe tener motobombas disponibles para el manejo de aguas dentro de la excavación.

- El acceso y salida de una zanja se efectuará mediante una escalera sólida, anclada en el borde superior de la zanja y estará apoyada sobre una superficie sólida de reparto de cargas. La escalera sobrepasará en 1 m el borde de la zanja. No debe hacerse trepando por los puntales de la entibación.

- No se debe suprimir nunca uno o varios entibados, ya que entonces el blindaje restante no presenta suficiente resistencia para impedir los hundimientos.

- Se revisarán las entibaciones tras la interrupción de los trabajos antes de reanudarse éstos de nuevo.

- Los elementos de protección personal que se deben utilizar: casco certificado, protector respiratorio de acuerdo a la contaminación presentada, gafas de seguridad, guantes de vaqueta o de carnaza, botas de seguridad, botas de caucho con punta de acero, protectores auditivos, arnés, eslinga y línea de vida.

Apuntalamientos

- Se hará responsable a una persona competente para verificar mediante inspecciones frecuentes del apuntalamiento y se impartirán instrucciones a todos los trabajadores para que comuniquen inmediatamente cualquier indicio de debilidad.

- Se debe cuidar que los arrastres o bases de los puntales estén colocados sobre terreno firme. El deslizamiento del terreno debajo de las soleras de base ha causado graves incidentes con lesión.

- Al usar diagonales de arriostramiento es sumamente importante que el apoyo del extremo inferior sea suficientemente fuerte para resistir la presión del talud.

- Los puntales y las paredes se deben proteger con platina o madera, contra los daños que les puede causar la oscilación al izar las cargas.

- Las vibraciones de la maquinaria y del tráfico son peligrosas. Restringir que se efectúen trabajos simultáneos de maquinaria pesada y trabajadores dentro de la excavación.

- Se deben inspeccionar y revisar los gatos antes de colocarlos, para cerciorarse de que resistan la carga que han de soportar y se debe advertir a los trabajadores que tengan cuidado al usar gatos de tornillo para evitar que resbale la barra y les lastime.

Entibación y arriostramiento

- Todas las zanjas de más de 1.82 m de profundidad se deberán apuntalar y/o arriostrar, sin tener en cuenta el tipo de suelo, excepto cuando se trata de roca maciza, a menos que los bordes se hagan en declive.
- Se debe entibar y arriostrar todas las zanjas, sin tener en cuenta el tiempo que permanecerán abiertas.

- Se debe continuar hacia abajo el entibado y el arriostramiento conforme se profundiza la zanja. Si se emplea un retroexcavador o una maquina zanjadora, el entibado se debe colocar lo más cerca posible del extremo inferior de la pluma.

- Todas las zanjas que tengan más de 1.82 m de profundidad se deberán apuntalar si los taludes no se cortan siguiendo el ángulo natural de reposo del terreno adyacente.

- Los cortes de las zanjas que se excaven en terreno pantanoso o inestable, se deben asegurar con tablestacas macizas y resistentes, cuya madera debe ser sana, no combada, sin grietas y mínimo de 7,62 cm de alto por 15,24 cm de ancho para barandas verticales y 15,24 cm de alto por 20,32 cm de ancho para barandas horizontales.

- De acuerdo al tipo de terreno e inclinación de la excavación se mantendrán relaciones específicas para los taludes.

Escudos para zanjas

- Cuando debido a la inestabilidad del terreno resulte poco práctico o antieconómico apuntalar o entibar se pueden usar escudos móviles de metal. Estos escudos permiten que se excave o rellene al mismo tiempo que se van tendiendo la tubería.

- El ancho del escudo generalmente se determina de acuerdo a la de la zanja, pero debe ser suficientemente amplio para permitir que los trabajadores, el material y el equipo se puedan mover libremente.

- Los escudos deben estar sólidamente construidos con planchas laterales de metal soldadas a una estructura fuerte de perfiles o tubos de acero. El arriostramiento transversal debe estar bien instalado y ser fuerte para soportar la presión de la tierra.

- Se deben instalar "correderas" de tubo o de metal plano debajo de las paredes laterales para facilitar el movimiento del escudo a lo largo de la zanja. Para facilitar la maniobra al

mover el escudo con una grúa o con una excavadora, se debe soldar argollas resistentes en los puntos apropiados para estabilizar.

Equipo de excavación

- Cuando la maquinaria ha de trabajar en terrenos blandos, se deberán usar emparrillados o entarimados macizos para distribuir la carga. Cuando se coloque al borde de la excavación, entibe y apuntale los lados de la misma para evitar derrumbes.

- Los trabajadores deben estar alejados del cucharón y de la cabina en movimiento. No se debe girar el cucharón por encima de los trabajadores. Es importante alejar a todas las personas mientras está operando el equipo para evitar graves incidentes con lesión.

- El operador es la única persona que debe estar en la cabina cuando se está utilizando el equipo. Se debe evitar distraer con la conversación de otras personas y bajar mientras el embrague principal esté engranado.

- Cuando no estén en uso el brazo del cucharón, la pala, el balde o cualquier otro accesorio, se debe colocar sobre el suelo o maderos, con el fin de evitar que se suelten accidentalmente.

- Todos lo engranajes y partes móviles de la maquinaria deberán estar resguardados adecuadamente.

- Se debe cortar la corriente de todos los cables de electricidad que estén al alcance de la pluma de la pala y, en la maquinaria, se colocarán avisos para advertir al operador que debe trabajar conservando las siguientes distancias mínimas de seguridad.

VOLTAJE NOMINAL	DISTANCIA MÍNIMA

931

(Kv)	(mts)
Hasta 50	3.1
51 – 200	4.6
VOLTAJE NOMINAL (Kv)	**DISTANCIA MÍNIMA (mts)**
201 – 350	6.1
351 – 500	7.6
501 – 750	10.7
751 o más	13.7

- Se debe realizar inspecciones periódicas a toda la maquinaria que se utilice en las excavaciones para verificar óptimas condiciones de mantenimiento y funcionamiento.

- Se deben instalar vallas, avisos, barricadas o cintas de señalización a una distancia mínima de 1 metro., indicando el peligro para evitar la aproximación de personas ajenas a los trabajos.

LISTA DE VERIFICACIÓN EN TRABAJOS DE ZANJAS Y EXCAVACIONES

ACCIÓN	SI	NO
Conoce el área de trabajo y ubica las redes existentes		
Coordina con las empresas de servicios públicos para la suspensión del servicio en caso necesario para trabajos de alto riego, arreglos y demás		
Determina el tipo de suelo y decide qué clase de protección contra derrumbes es necesaria: Entibados, inclinación de talud, rampas, escaleras, etc.		
Inspecciona la operación diariamente y después de cada lluvia		
Revisa y corrige cualquier peligro		
Determina si hay humos o vapores peligrosos y si hay suficiente oxígeno		
Puede parar la operación hasta que sea segura		
Siempre está en el sitio cuando alguien está trabajando en o alrededor de la excavación		
Si la excavación está debilitada por la lluvia u otras aguas puede derrumbarse, trabaja en aguas acumuladas		
Si la excavación está debilitada por la lluvia u otras aguas o puede derrumbarse, inspecciona de nuevo después de cada lluvia.		
Se asegura de que no está interfiriendo con ningún tipo de servicios públicos—subterráneos, de arriba o superficiales. Tiene cuidado con líneas eléctricas, gas, teléfono, agua y drenaje		
Mantiene todo el equipo a por lo menos seis pies de cualquier línea eléctrica (más distancia para líneas de voltaje muy alto). Recuerde que la electricidad puede saltar.		
Mantiene la tierra a por lo menos 60 cm. de la orilla de la excavación. Si no puede, usa medidas de retención adecuadas, para prevenir que caiga en la excavación de nuevo.		
Mantiene las herramientas, equipo y otros materiales a por lo menos 60 cm de la orilla de la excavación.		
Si la excavación tiene más de 1.50 m de profundidad, tiene puntos de acceso- salida designados para cualquier trabajador en la excavación		
Si equipo o personas cruzan una zanja más profunda de 1.80 m o más ancho de 30 pulgadas, existe un pasillo con barreras de protección.		

Tiene una persona vigilando siempre fuera de la excavación		
Si la zanja o excavación es clasificada como un "espacio confinado" no entra hasta que la persona competente determina si hay ambientes peligrosos en el aire (vapores o humos tóxicos, insuficiente oxigeno o ambos)		
Si la zanja o excavación es clasificada como un "espacio confinado" sigue las instrucciones para "espacios confinados"		

UNIÓN TEMPORAL
METROPOLITANO
PORVENIR

ANALISIS DE TRABAJO SEGURO - ATS

Nuevo: ☐ Revisado: ☐ Lugar exacto de trabajo:

Fecha:

Trabajo / Actividad:			
Trabajadores implicados	**Cargo**	**Firma**	**Revisado por:**
			Firma de Vo Bo. SST

EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL REQUERIDO / RECOMENDADO					
1. Casco de seguridad con barboquejo	☐	6. Gafas de seguridad	☐	11. Ropa de trabajo o dotación	☐
2. Arnés de cuerpo completo	☐	7. Botas de seguridad	☐	12. Otros:	☐
3. Guantes	☐	8. Eslinga	☐		
4. Careta	☐	9. Respirador con filtros	☐		
5. Protección auditiva	☐	10. Tapabocas	☐		

935

PASOS DEL TRABAJO	PELIGROS POTENCIALES	ACCIONES O PROCEDIMIENTOS RECOMENDADOS	RESPONSABLE	FECHA

OBSERVACIONES GENERALES DE SEGURIDAD:			
FECHA Y HORA DE CIERRE:		FIRMA RESPONSABLE:	
OBSERVACIONES			

936

PROGRAMA DE EXCAVACIONES				13. PROGRAMA PARA EL MANEJO DE EXCAVACIONES			
OBJETIVOS DEL PROYECTO							
Establecer las medidas a implementar en las actividades de excavación para la construcción del Velódromo Gibraltar.							
TIPO DE MEDIDA							
Control	X	Prevención	X	Mitigación	X	Compensación	
IMPACTOS POR MANEJAR							
- Generación de residuos sólidos peligrosos. - Alteración de la calidad del suelo. - Generación de gases y material particulado. - Generación de olores.							
ACCIONES POR EJECUTAR							
Durante los procesos de excavación y remoción de suelos/materiales de relleno antrópico, que se encuentren en estado de saturación, se debe contar con un área específicamente destinada para el recibo de estos materiales y la captura de las aguas que se desprendan del mismo, con el objeto de minimizar la contaminación cruzada derivada de la lixiviación de estos materiales. Para la excavación se realizará el siguiente procedimiento: Se realiza el marcado de las áreas de intervención con cuadrículas en el terreno de 30 por 20 metros, se calculan los niveles de cada área y se cuantifica el volumen estimado para el aprovechamiento o retiro en la zona del parque y el volumen estimado para la disposición final como residuo peligroso, se realiza la fase de descapote de 0-0,10 m de manera mecánica (únicamente en las zonas proyectadas para cimentaciones de la estructura del Velódromo), luego se procede con la excavación mecánica hasta alcanzar el nivel 0, se realiza la instalación inmediata del sello protector (base o subbase granular) y se realiza la adecuación de la base para las máquinas de pilotaje (aproximadamente 0,4m). Esta actividad se llevará a cabo durante los primeros meses de ejecución de las obras, lo que incluye el desmonte, limpieza, descapote, retiro de 1 m de profundidad de terreno para la adecuación de un sello del suelo de los 27.000 m2 de intervención. El sello para el terreno se plantea dadas las condiciones del suelo mencionadas en todo este plan de manejo ambiental, ya que ningún porcentaje de material de excavación podrá ser aprovechado ni reutilizado en ningún proceso, por el contrario, deberá ser dispuesto como RESPEL, lo que significa un valor elevado en temas de costos de disposición. Para la implementación de este programa se deberá tener en cuenta los programas de manejo de lixiviados, olores y gases. Todo el material producto de excavación será objeto de disposición como residuo peligroso y entregado directamente a una empresa gestora autorizada por la autoridad ambiental para el transporte, tratamiento y disposición final de estos. Una vez inicie la actividad de excavación se contará con vehículos (Volquetas) disponibles para iniciar con el transporte de material. Se sugiere a la empresa constructora, adecuar zonas suelos impermeabilizados para el acopio de este material en caso de no tener disponibilidad de volquetas para el retiro del material. Como medida adicional se presenta el PLAN DE CONTINGENCIAS DE TRANSPORTE PARA EL MANEJO DE DERRAMES DE HIDROCARBUROS DE SUSTANCIAS NOCIVAS EN DESARROLLO DE LAS LABORES DE TRANSPORTE TERRESTRE del Centro de Gestión Sostenible S.A.S							
LUGAR DE APLICACIÓN							
Área de intervención, Velódromo Gibraltar.							
Responsables de la ejecución. - Residente de obra - Residente Ambiental - Profesional SG-SST							
SEGUIMIENTO Y MONITOREO							
Indicador	Descripción del indicador	Tipo de indicador	Periodicidad de evaluación	Registro de cumplimiento			
Gestión material de excavación	M3 de material de excavación a retirar / m3 de material de excavación dispuesto correctamente x 100	Cuantitativo	Mensual	Certificados de disposición final			
COSTOS							
Incluidos dentro del AIU del proyecto							

1 OBJETIVO

Evaluar las condiciones seguras en las actividades operativas del proceso constructivo que puedan representar un riesgo por contaminación al personal humano y al ambiente por contacto con suelos contaminados por metales pesados e HC, rellenos antrópicos, RESPEL y lixiviados, con el fin de determinar las medidas preventivas y correctivas necesarias para la protección de la salud del personal expuesto.

2 ALCANCE

Aplica a todas las actividades de remoción de coberturas, excavaciones manuales o mecánicas hechas en la superficie de los suelos, en los frentes de obra del proyecto de la construcción del Velódromo Gibraltar ejecutado por la Unión Temporal Metropolitano Porvenir.

3 GLOSARIO

A continuación, se relacionan las definiciones en el marco de la gestión integral de los residuos o desechos peligrosos con el fin de proteger la salud humana y el ambiente.

- ***Generador:*** Cualquier persona natural o jurídica cuya actividad produzca propietaria o administradora del bien público o privado en el que se desarrollen obras de excavación, construcción, demolición y/o remodelación o entidades responsables de la ejecución de obras públicas. *Artículo 2.2.6.1. 1.3. Definiciones Decreto 1076 de 2015.*
- ***Grandes Generadores:*** Son los usuarios no residenciales que generan y presentan para la recolección residuos sólidos en volumen superior a un metro cúbico mensual. También se considera gran generador las personas jurídicas de derecho público que realizan obras públicas, tales como redes urbanísticas de acueducto, alcantarillado, energía, teléfono, vías, puentee, túneles, canales e interceptores hidráulicos, entre otros.
- ***Gestor Integral:*** Conjunto articulado e interrelacionado de acciones de política, normativas, operativas, financieras, de planeación, administrativas, sociales, educativas,

de evaluación, seguimiento y monitoreo desde la prevención en la generación hasta la disposición final de los residuos o desechos peligrosos, a fin de lograr beneficios ambientales, la optimización económica de su manejo y su aceptación social, respondiendo a las necesidades y circunstancias de cada localidad o región. *Artículo 2.2.6.1. 1.3. Definiciones Decreto 1076 de 2015.*

- ***Gestor o Receptor:*** Persona natural o jurídica que presta los servicios de recolección, transporte, tratamiento, aprovechamiento o disposición final de residuos peligrosos dentro del marco de la gestión integral y cumpliendo con los requerimientos de la normativa vigente. *Artículo 2.2.6.1. 1.3. Definiciones Decreto 1076 de 2015.*
- ***Residuo o desecho:*** Es cualquier objeto, material, sustancia, elemento o producto que se encuentra en estado solido o semisólido, o es un liquido o gas contenido en recipientes o depósitos, cuyo generador descarta, rechaza o entrega por que sus propiedades no permiten usarlo nuevamente en la actividad que lo genero o porque la legislación o la normatividad así lo estipula. *Artículo 2.2.6.1. 1.3. Definiciones Decreto 1076 de 2015.*
- ***Residuo Peligroso:*** Es aquel residuo o desecho que, por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, toxicas, inflamables, infecciosas o radioactivas, pueden causar riesgos, daños o efectos no deseados, directos o indirectos, a la salud humana y el ambiente. Asi mismo, se considera residuos peligrosos los empaques, envases y embalajes que estuvieron en contacto con ellos. *Artículo 2.2.6.1. 1.3. Definiciones Decreto 1076 de 2015.*
- ***Riesgo:*** Probabilidad o posibilidad de que el manejo, la liberación al ambiente y la exposición a un material o residuos, ocasionen efectos adversos en la salud humana y/o al ambiente. *Artículo 2.2.6.1. 1.3. Definiciones Decreto 1076 de 2015.*
- **Hidrocarburos:** Son compuestos orgánicos derivados del petróleo como lo son el metano, el etano, el butano, el propano, el pentano, el benceno, el etileno, el fenol, el alquitrán o el petróleo.
- **Lixiviados:** Son los líquidos formados por los residuos, ya sea por la descomposición de desechos orgánicos, el derrame de los líquidos que están dentro de envases, o la mezcla de la lluvia con residuos solventes y claro, la mayoría de las veces una mezcla de todos los anteriores.

- **Metales pesados:** Elementos químicos más conocidos son el mercurio, el plomo, el cadmio, arsénico, cromo hexavalente y en raras ocasiones, algún no metal como el selenio.
- **Rellenos antrópicos:** Son todos aquellos materiales que han sido depositados por el hombre, también llamados rellenos o llenos; están integrados por: basuras y/o escombros y/o suelos removidos o por la mezcla de estos.
- **RESPEL:** Se entiende por residuos peligrosos debido que pueden ser corrosivos, reactivos, explosivos, tóxicos, inflamables, pueden causar daños o efectos indeseados a la salud o al ambiente.
- **Sitio de disposición final:** Lugar autorizado destinado para recibir y acopiar de forma definitiva el material residual del aprovechamiento en las plantas y todo aquel RCD pétreo que por sus caracteristicas físicas no pudo ser objeto de aprovechamiento.

4 RESPONSABILIDADES

Director de obra: Verificar· la implementación del presente procedimiento y suministrar los recursos logísticos y económicos para la implementación del presente procedimiento igualmente designar el personal competente y responsable para que acompañe las actividades.

Especialista de suelos contaminados: Brindar el acompañamiento profesional en el proceso de formulación de los instrumentos de planificación de gestión del riesgo de desastres y la gestión ambiental con relación al manejo de los residuos peligrosos y suelos contaminados, garantizando en la etapa constructiva la ejecución de las medidas de contingencias para mitigar los impactos generados al recurso humano, medio ambiente y la infraestructura.

Residente de Obra: Verificar la implementación del presente procedimiento y suministrar los recursos logísticos para la implementación del presente procedimiento igualmente designar el personal competente y responsable para que acompañe las actividades.

Residente Ambiental: Coordinar las labores en campo para el desarrollo de las actividades ambientales en cada uno de los sitios designados para el manejo de los residuos que llegaran a producirse.

Residente SST: Brindar la protección adecuada para las personas que ejecuten este tipo de procedimiento, asegurando la implementación de equipos de protección personal y capacitación respectiva del riesgo y los efectos nocivos que genera la manipulación de estos productos.

Inspectores de obra:

- Verificar en campo el cumplimiento del presente procedimiento.
- Reportar las desviaciones e incumplimiento frente a lo exigido en este procedimiento.
- Intervenir los comportamientos inseguros por parte de los trabajadores al manipular este producto.

5 MANEJO DE SUELOS CONTAMINADOS POR METALES PESADOS E HC, RELLENOS ANTRÓPICOS, RESPEL Y LIXIVIADOS

En este contexto, la EAAB subraya la relevancia de conocer la zonificación de las diversas estructuras que se desarrollarán en el área del predio. Asimismo, es crucial considerar los lineamientos técnicos establecidos por la Secretaría, como se detalla en el memorando 2021IE58504 del 31/03/2021, para el muestreo de suelo superficial en todo el predio. Estos procedimientos fueron comunicados al IDRD a través del oficio 2021EE61146 del 07/04/2021. Los resultados de estos muestreos fueron fundamentales para determinar el manejo adecuado del suelo superficial durante la fase de construcción, así como para definir las características de diseño de cada una de las distintas estructuras que se llevarán a cabo en el futuro Parque Metropolitano.

Según el Concepto Técnico 03441 del 31/03/2023 emitido por la secretaria Distrital de ambiente se referencia el análisis elaborado por la autoridad ambiental, sobre los niveles de exposición según las áreas de intervención que se aplicarán en el proyecto de la Construcción del Velódromo Gibraltar.

Como lo muestra la ilustración 1. la distribución de las áreas serán las siguientes:

- ✓ AREA 2: A2CH áreas de principal intervención, Zona de construcción
- ✓ AREA 3: A3CH colindante A3M1 Zona donde se ubicarán los contenedores

En el análisis de riesgos se evaluaron los compuestos de hidrocarburos totales, de petróleo (TPH), aluminio, arsénico, cadmio, cobalto, cobre, cromo, cromo hexavalente, mercurio, níquel y plomo, los cuales se determinan unas vías de exposición ya sea por vía oral, por ingestión accidental o voluntaria de partículas del suelo, vía dérmica por el contacto directo en la piel expuesta de parte del receptor recreacional y por las actividades de excavación una exposición prolongada de los trabajadores en la fase de construcción.

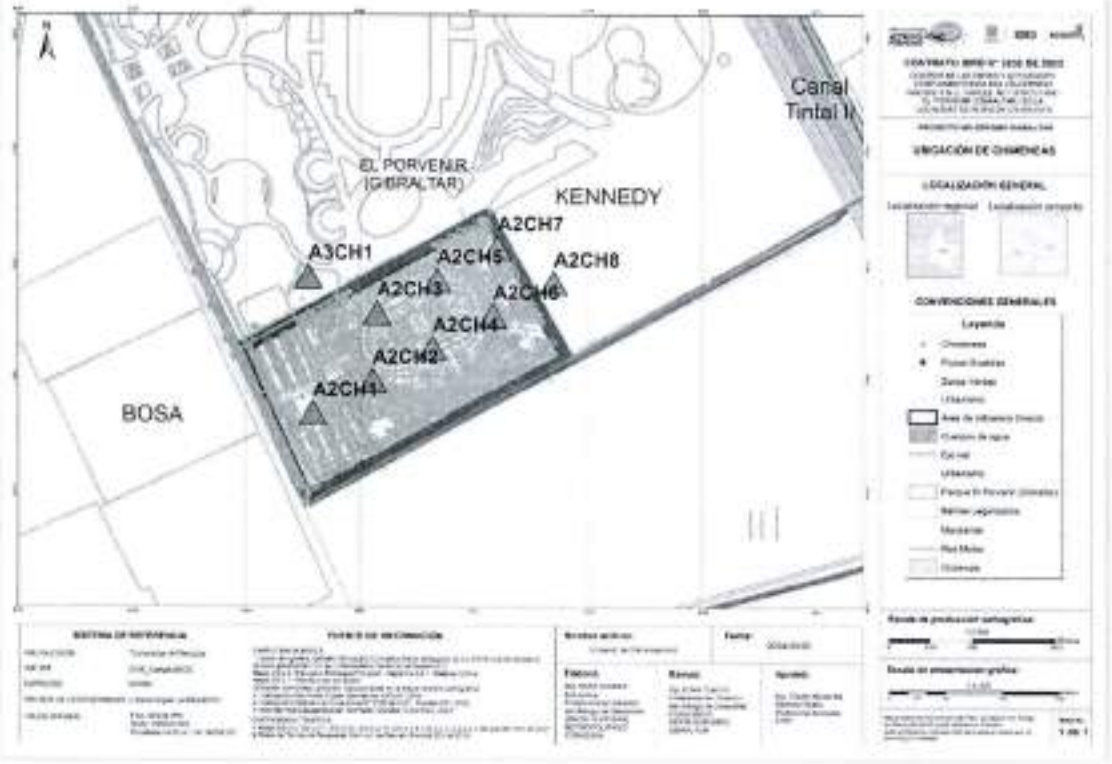


Ilustración 1. Ubicación de chimeneas

Fuente: *Propia UTMP plan de gestión del riesgo de desastres*

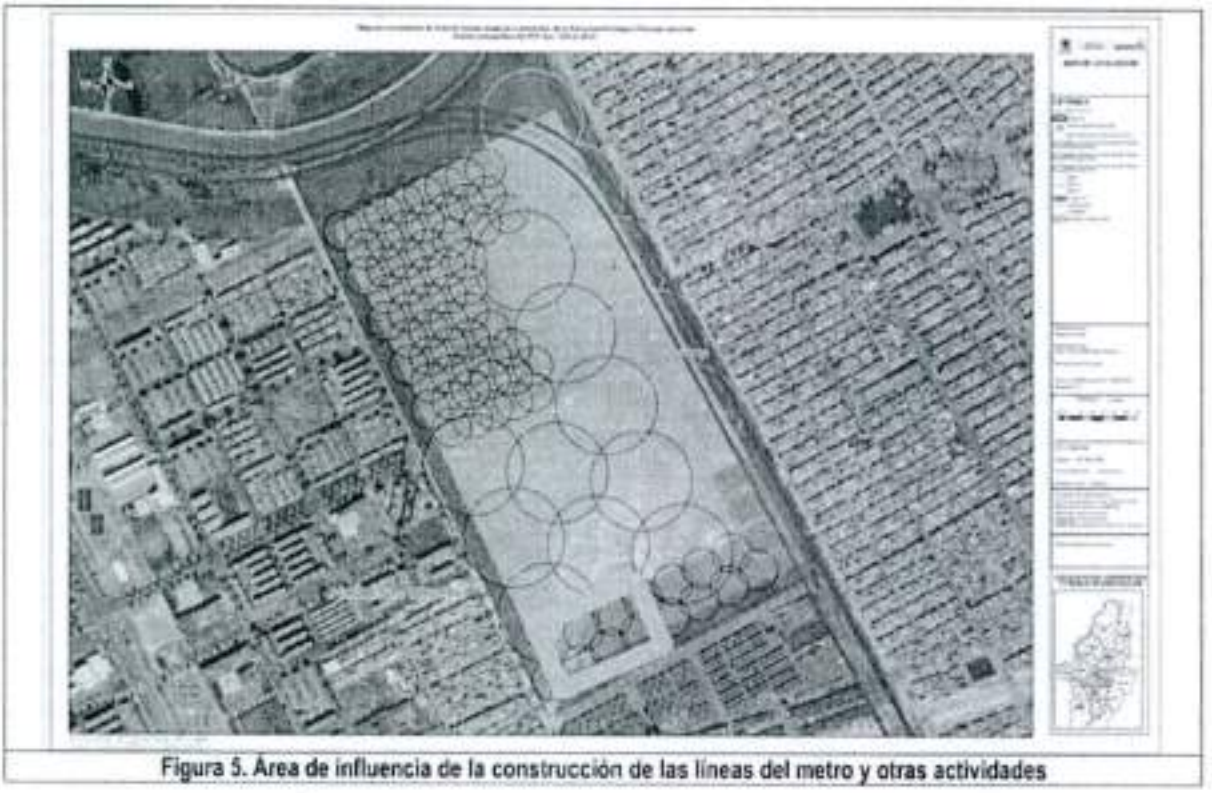


Figura 5. Área de influencia de la construcción de las líneas del metro y otras actividades

Fuente: Figura 5 Área de influencia de la construcción de las líneas del metro y otras actividades, CTE 03441 del 31/03/2023.

Imagen No 1. Figura 5 Área de influencia de la construcción de las líneas del metro y otras actividades, Concepto 03441 del 31/03/2023. De acuerdo con lo anterior se tendrá en cuenta los análisis de riesgo generados por parte de la autoridad ambiental donde fueron tomados valores de referencia de USEPA, o por retro cálculo de los estudios toxicológicos para su integración.

- Muestreo de Suelo superficial:

Los resultados para el **área 3** son los siguientes:

Analysis	TPH	TPH - DRO	TPH - GRO	TPH - ERO/ORO	Humedad	Aluminio	Arsénico	Cadmio	Cobalto	Cobre	Cromo	Cromo Hexavalente	Mercurio	Níquel	Plomo
Method Name	EHS Lista P-140	EPA 8015 C	EPA 8015 C	EPA 8015 C	NTC 1495 A	EPA 3051 A / EPA 200.8	EPA 3051 A / EPA 200.8	EPA 3051 A / EPA 200.8	EPA 3051 A / EPA 200.8	EPA 3051 A / EPA 200.8	EPA 3051 A / EPA 200.8	EPA 3060 / EPA7196	EPA 3051 A / EPA 200.8	EPA 3051 A / EPA 200.8	EPA 3051 A / EPA 200.8
Unit	mg/kg	mg/Kg	mg/Kg	mg/Kg	%	mg/Kg	mg/Kg	mg/Kg	mg/Kg	mg/Kg	mg/Kg	mg/Kg	mg/Kg	mg/Kg	mg/Kg
A3 -M1	<20.00	<0.1670	<0.1000	1245	12.04	9605.51	5.99	<1.500	<1.5	75.89	18.972	<10.000	<0.15	3.5	20.5
A3 -M2	<20.00	<0.1670	<0.1000	247	14.17	4689.58	5.53	<1.500	<1.5	69.37	8.043	<10.000	<0.15	<1.500	11.1
A3 -M3	<20.00	<0.1670	<0.1000	247	31.59	29443.69	7.51	<1.500	3.5	77.1	23.93	<10.000	<0.15	7.0	18.5
A3 -M4	<20.00	<0.1670	<0.1000	290	19.7	8068.78	8.29	<1.500	2.3	174.17	62.015	<10.000	<0.15	29.5	94.9
A3 -M5	<20.00	<0.1670	<0.1000	265	21.55	10635.59	6.81	<1.500	4.4	113.34	31.133	<10.000	<0.15	11.7	48.2
A3 -M6	<20.00	<0.1670	<0.1000	22	32.72	14084.49	8.11	<1.500	4.8	92	57.211	<10.000	<0.15	12.9	22.9
A3 -M7	20.41	<0.1670	<0.1000	520	22.14	8623.18	4.52	<1.500	2	99.94	26.114	<10.000	<0.15	8.0	44.2
A3 -M8	<20.00	<0.1670	<0.1000	242	29.13	8887.37	4.93	<1.500	2.5	86.26	16.762	<10.000	<0.15	8.4	19.2
A3 -M9	88.85	<0.1670	<0.1000	79	34.96	24894.42	2.47	<1.500	4.4	48.87	31.591	<10.000	0.49	15.6	21.7
A3 -M10	<20.00	<0.1670	<0.1000	47	22.78	8296.96	3.81	<1.500	7.6	84.31	38.581	<10.000	<0.15	16.2	22.9
A3- M11	36.13	<0.1670	<0.1000	36	48.76	16034.06	<1.500	<1.500	2	49.51	17.349	<10.000	0.5	10.9	13.4
A3 -M12	25.93	<0.1670	<0.1000	46	34.44	24167.63	2.01	<1.500	4	51.22	30.629	<10.000	0.5	12.6	19.1
A3 - M13	<20.00	<0.1670	<0.1000	334	26.07	15319.49	2.01	<1.500	3.5	276.48	47.253	<10.000	<0.15	17.1	276.0
A3 - M14	87.39	<0.1670	<0.1000	178	39.91	14961.75	2.49	<1.500	8	284.16	115.669	<10.000	<0.15	43.9	157.0
A3 - M15	23.58	<0.1670	<0.1000	251	38.34	16551.76	5.02	4.01	7	834.49	580.888	<10.000	<0.15	83.7	651.6

Fuente: Radicado 2022ER319200 del 13/12/2022

Tabla 1. Muestreo de suelo superficial área 3.

Máximas concentraciones

CR +VI	TPH DRO (C10-C28)	TPH GRO (C6-C10)	TPH ERO (C28-C40)	Al	As	Cd	Co	Cu	Cr	Hg	Ni	Pb
(mg/Kg)												
<10*	<0,1670*	<0,1*	1.245 (A3-M1)	30021,506 (A2-M5)	9,107 (A2-M6)	8,367 (A1-M15)	12,06 (A2-M5)	834,49 (A3-M15)	580,888 (A3-M15)	1,01 (A1-M14)	83,7 (A3-M15)	651,56 (A3-M15)

* *Mismo resultado en todas las muestras*

Minimas concentraciones

CR +VI	TPH DRO (C10-C28)	TPH GRO (C6-C10)	TPH ERO (C28-C40)	Al	As	Cd	Co	Cu	Cr	Hg	Ni	Pb
(mg/Kg)												
<10*	<0,1670*	<0,1*	<5 (A1-M4)	2.212,904 (A2-M6)	<1,5**	<1,5***	<1,5****	22,06 (A1-M6)	8,043 (A3-M2)	<0,15*****	<1,5 (A3-M2)	<1,5******

Tabla 27. Comparación de valores de concentración medidos contra IGBR calculados para determinación de Compuestos de Interés (CDI) en área 3 (Escenario recreacional)

ANALITO	MEDICIÓN MAS ALTA mg/kg	IGBR RECEPTOR RECREACIONAL mg/kg	CDI
TPH	88,85	4,67E+03	NO
Aluminio	29443,69	1,31E+05	NO
Arsénico	**9,02**	**1,61**	**SI**
Cadmio	4,01	1,9E+03	NO
Cobalto	8	3,95E+01	NO
Cobre	834,49	5,26E+03	NO
Cromo total	580,888	No aplica	-
Cromo hexavalente	**10**	**7,08E-01**	**SI**
Mercurio	0,5	4,4E+02	NO
Níquel	83,7	4,56E+04	NO
Plomo	651,6	7,97E+02	NO

Tabla 28. Comparación de valores de concentración medidos contra IGBR calculados para determinación de Compuestos de Interés (CDI) en área 3 (Escenario obrero construcción)

ANALITO	MEDICIÓN MAS ALTA mg/kg	IGBR RECEPTOR OBRERO DE CONSTRUCCIÓN (mg/Kg)	CDI
TPH	88,85	2,65E+02	NO
Aluminio	29443,69	3,35E+05	NO
Arsénico	9,02	1,77E+01	NO
Cadmio	4,01	2,2E+02	NO
Cobalto	8	1,01E+03	NO
Cobre	834,49	9,97E+03	NO
Cromo total	580,888	No aplica	-
Cromo hexavalente	10	3,69E+01	NO
Mercurio	0,5	8,76E+00	NO
Níquel	83,7	4,98E+03	NO
Plomo	**651,6**	**8,72E+01**	**SI**

Finalmente, para el área 3 del sitio de interés, de acuerdo al análisis adelantado se establece también que las sustancias son consideradas como Compuesto de Interés debido a que superan su concentración, el IGBR calculado para el sitio, para proceder a un análisis de riesgos Tier 2, son:

a) Escenario recreacional: Arsénico y Cromo Hexavalente.
b) Escenario obrero construcción: Plomo

CDI área 3: Arsénico y cromo hexavalente Arsénico: Para el caso del arsénico, se toma un riesgo objetivo derivado del tipo de cáncer y vía de exposición especifica, esto es cáncer de piel o melanoma. El riesgo objetivo calculado es entonces 1E-05 . El riesgo estimado, tanto para la

exposición vía dérmica como oral por exposición a arsénico corresponde a 1,04E-05 y 1,55E-06 , para un riesgo acumulado de 1,19E-05 , que por comparación con el riesgo objetivo (TR) de 1E-05 , da como resultado un riesgo inaceptable.

Cromo hexavalente: El riesgo estimado, tanto para la exposición vía oral como vía inhalatoria por exposición a cromo hexavalente, corresponde a 1,41E-05 y 1,02E-06 , para un riesgo acumulado de 1,41E-05 , que por comparación con el riesgo objetivo (TR) de 1E-05 , da como resultado un riesgo inaceptable.

ÁREA	ARSÉNICO	CROMO HEXAVALENTE
1	ACEPTABLE	INACEPTABLE
2	INACEPTABLE	INACEPTABLE
3	INACEPTABLE	INACEPTABLE

ÁREA	ARSÉNICO	CROMO HEXAVALENTE
1	ACEPTABLE	INACEPTABLE
2	INACEPTABLE	INACEPTABLE
3	INACEPTABLE	INACEPTABLE

CDI área 1: Plomo Obrero de construcción expuesto a plomo El riesgo estimado, para la exposición vía oral a plomo corresponde a 7,47, que por comparación con el riesgo objetivo interpretado como coeficiente de peligrosidad (THQ) de 1, da como resultado un riesgo inaceptable. De acuerdo a lo anterior se tiene.

RIESGO POR EXPOSICIÓN A CDI ESCENARIO OBRERO DE LA CONSTRUCCIÓN		
ÁREA	TPH	PLOMO
1	INACEPTABLE	INACEPTABLE
3	N/A	INACEPTABLE

Acorde el proceso de excavación de material Escenario No. 2: Uso únicamente y sin excepción, del material de suelo superficial (Excavaciones de hasta 1.0 m de profundidad) para ser utilizado

dentro del mismo predio como material para reconformaciones de terreno; el resto (mayores profundidades) se debe gestionar como RESPEL en todos los casos.
Lo anterior debe tener en cuenta los niveles o implementar acciones de gestión de riesgo nivel 1, nivel 2 y/o nivel 3 como se indica en el numeral 7 del presente concepto técnico para la zona 3 donde se desarrollará el proyecto Velódromo.

- **Nivel 1:** El responsable de las labores encaminadas a gestionar el riesgo calculado, deberá solicitar a la Secretaría Distrital de Ambiente, lineamientos técnicos específicos para buscar reducir las concentraciones de las sustancias contaminantes.

- **Nivel 2:** Esta autoridad ambiental se permite resaltar, que es necesario el cubrimiento de las zonas en donde, de acuerdo con el diseño final de parque, el usuario recreacional pueda llegar a tener contacto directo con el suelo, de manera que se minimice la exposición de los receptores sensibles por las tres vías de exposición: dérmica, oral e inhalatoria.

- **Nivel 3:** Esta autoridad ambiental se permite resaltar, que es necesaria la limitación de la exposición vía oral de los receptores sensibles obreros de construcción, mediante el uso permanente para trabajo en el predio, de elementos de protección personal EPP que cumplan con estándares técnicos internacionales

5.1 SUELOS CONTAMINADOS POR METALES PESADOS E HIDROCARBUROS Y RESPEL

La operación y puesta en marcha de los procesos de disposición final de residuos tanto sólidos urbanos como hospitalarios y el aprovechamiento de los que tienen este potencial, generan una serie de materiales peligrosos - MATPEL que revisten interés y demanda un debido tratamiento entre las que se cuentan los lixiviados y gases generados en la descomposición de los residuos.

Por otro lado, se tienen los lodos provenientes de los rellenos sanitarios para su disposición, toda vez que en el marco de la Resolución 362 de 2001, el Ministerio de Ambiente autorizó al Distrito Capital y/o a la Alcaldía Mayor de Bogotá, la disposición con carácter de investigación sobre los

biosólidos como material de cobertura de las celdas de residuos sólidos convencionales en el Relleno Sanitarios Esto con el objetivo de analizar el proceso de lixiviación del material biosólidos y los efectos que podría generar sobre la población y el ambiente del área de influencia del relleno.

Se llevo a cabo un análisis de hidrocarburos totales de petróleo (TPH), así como de aluminio, arsénico, cadmio, cobalto, cobre, cromo, cromo hexavalente, mercurio, níquel y plomo como parte del proceso de evaluación de riesgo. Se ha examinado la información para identificar posibles receptores sensibles en el área circundante al terreno en evaluación, y se han calculado los Índices Genéricos Basados en Riesgo (IGBR) para estos receptores, considerando su grado de exposición por frecuencia, duración e intensidad, principalmente mediante la metodología RBCA empleada por el personal técnico de la autoridad ambiental. Los valores de referencia utilizados provienen de la USEPA o se derivan de estudios toxicológicos (Concepto Técnico No. 03441, SDA – 2023).

ANALITO	VÍA DE EXPOSICIÓN PROBABLE
TPH	Oral y respiratoria
Aluminio	Oral y respiratoria
Arsénico	Oral y dérmica
Cadmio	Oral y respiratoria
Cobalto	Oral y respiratoria
Cobre	Oral
Cromo hexavalente	Oral y respiratoria
Mercurio	Respiratoria
Níquel	Oral y respiratoria
Plomo	Oral

Tabla 2. Vías de exposición plausibles para cada compuesto medido en la totalidad del área de interés.

Fuente: SDA, 2023.

Los receptores sensibles identificados son ciudadanos participando en actividades recreativas y trabajadores de la construcción. Para cada tipo de receptor se han delineado escenarios de

exposición. Los ciudadanos recreacionales pueden estar expuestos por ingestión accidental o voluntaria de partículas del suelo, contacto dérmico directo con el suelo contaminado, o inhalación de partículas fugitivas del suelo o emanaciones volátiles. Por otro lado, los trabajadores de la construcción podrían estar expuestos durante la remoción de tierra y el manejo de contaminantes presentes en el suelo o agua subterránea.

Como resultado, se debe estimar el riesgo de exposición al plomo para el receptor obrero de la construcción. Es importante destacar que los CDI para este receptor en la zona 1 son TPH y PLOMO, mientras que en la zona 3 es solo PLOMO. Por lo tanto, se procede a evaluar el riesgo asociado con la exposición al plomo y al TPH en el receptor obrero de la construcción, teniendo en cuenta las labores típicas descritas anteriormente Concepto Técnico No. 03441, SDA – 2023).

Así las cosas, es posible el contacto con sustancias tóxicas reactivos y/o radioactivos y/o corrosivos presentes que superan los valores límites permisibles y se encuentran clasificadas como INACEPTABLES de acuerdo a los resultados de medición presentados en el Concepto 03441 del 31 de marzo de 2023 emitidos por la Secretaría Distrital de Ambiente – SDA, durante el desarrollo del proyecto.

Se tomaron muestras que fueron enviadas a laboratorio para análisis de contenido de las siguientes sustancias y obteniendo los siguientes resultados:

- ✓ arsénico,
- ✓ metales pesados (plomo, mercurio total, cadmio, cromo total, cromo hexavalente, cobalto, aluminio, níquel y cobre)
- ✓ e hidrocarburos totales del petróleo (fracciones GRO, DRO y ORO),

obteniendo los siguientes resultados que se evidencian en la siguiente tabla:

Analysis	TPH	TPH - DRO	TPH - GRO	TPH - ERO/DRO	Humedad	Aluminio	Arsénico	Cadmio	Cobalto	Cobre	Cromo	Cromo Hexavalente	Mercurio	Níquel	Plomo
Method Name	DRO-LAB-P-140	EPA 8015 C	EPA-8015 C	EPA 3611 C	NTC 1495 A	EPA 3051 A / EPA 200.8	EPA 3051 A / EPA 200.8	EPA 3051 A / EPA 200.8	EPA 3051 A / EPA 200.8	EPA 3051 A / EPA 200.8	EPA 3051 A / EPA 200.8	EPA 3060/ EPA7196	EPA 3051 A / EPA 200.8	EPA 3051 A / EPA 200.8	EPA 3051 A / EPA 200.8
Unit	mg/kg	mg/Kg	mg/Kg	mg/Kg	%	mg/Kg	mg/Kg	mg/Kg	mg/Kg	mg/Kg	mg/Kg	mg/Kg	mg/Kg	mg/Kg	mg/Kg
A3 -M1	<20.00	<0.1670	<0.1000	1245	12.04	5655.51	5.99	<1.500	<1.5	75.80	18.972	<10.000	<0.15	3.5	28.0
A3 -M2	<20.00	<0.1670	<0.1000	247	14.17	4699.68	5.53	<1.500	<1.5	69.37	8.043	<10.000	<0.15	<1.500	11.1
A3 -M3	<20.00	<0.1670	<0.1000	247	31.59	23443.69	7.51	<1.500	3.5	77.1	23.53	<10.000	<0.15	7.0	16.5
A3 -M4	<20.00	<0.1670	<0.1000	298	19.7	8068.78	8.29	<1.500	2.3	174.17	82.015	<10.000	<0.15	29.5	94.9
A3 -M5	<20.00	<0.1670	<0.1000	265	21.55	10628.59	8.81	<1.500	4.4	113.34	31.133	<10.000	<0.15	11.7	48.2
A3 -M6	<20.00	<0.1670	<0.1000	22	32.72	14084.49	8.11	<1.500	4.8	82	57.211	<10.000	<0.15	12.9	22.9
A3 -M7	20.41	<0.1670	<0.1000	520	22.14	8625.18	4.52	<1.500	2	99.94	26.114	<10.000	<0.15	6.0	44.2
A3 -M8	<20.00	<0.1670	<0.1000	242	29.13	6667.37	4.93	<1.500	2.5	85.29	16.762	<10.000	<0.15	6.4	19.2
A3 -M9	88.85	<0.1670	<0.1000	75	34.58	24894.42	2.47	<1.500	4.4	48.87	31.691	<10.000	0.49	15.8	21.7
A3 -M10	<20.00	<0.1670	<0.1000	47	22.78	6298.36	3.81	<1.500	7.6	84.31	38.581	<10.000	<0.15	16.2	20.9
A3- M11	38.13	<0.1670	<0.1000	28	48.78	16024.06	<1.500	<1.500	2	49.57	17.349	<10.000	0.5	10.9	13.4
A3 -M12	35.93	<0.1670	<0.1000	48	34.44	24167.63	2.01	<1.500	4	51.22	30.629	<10.000	0.5	12.8	18.1
A3 - M13	<20.00	<0.1670	<0.1000	334	36.07	15019.49	2.01	<1.500	3.5	276.48	47.253	<10.000	<0.15	17.1	278.0
A3 - M14	67.39	<0.1670	<0.1000	178	39.91	14661.75	2.49	<1.500	8	284.16	119.659	<10.000	<0.15	43.9	157.0
A3 - M15	23.56	<0.1670	<0.1000	251	38.24	15591.76	9.02	4.01	7	534.49	580.588	<10.000	<0.15	83.7	651.8

Tabla 3. Área 3
Fuente: CT 03441 SDA año, 2023.

Algunos de los tipos de residuos peligrosos que pueden generarse durante el desarrollo de la Obra, con base en lo que se puede evidenciar que, con los métodos analíticos implementados por laboratorios encargados de (SGS Colombia), el suelo contaminado contiene concentraciones detectables de hidrocarburos, aluminio, cadmio arsénico, cobalto, cobre, cromo total, mercurio, níquel y plomo.

Como referencia del CT 03441 de la SDA en el año 2023, considera en el artículo 2.2.6.1.2.1. Clasificación de los residuos o desechos peligrosos del Titulo 6 del Decreto 1076 de 2015 (Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible) establece que *"Los residuos o desechos incluidos en el Anexo I y Anexo II del presente decreto se considerarán peligrosos a menos que no presenten ninguna de las características de peligrosidad descritas en el Anexo III."*.

A) El mencionado Anexo I indica entre otras:

- "Y9 Mezclas y emulsiones de desechos de aceite y agua o de hidrocarburos y agua"
- "Y24 Arsénico, compuestos de arsénico"

- "Y26 Cadmio, compuestos de cadmio"
- "Y29 Mercurio, compuestos de mercurio"
- "Y31 Plomo, compuestos de plomo"

B) el Anexo II incluye entre otras:

"A1010 Desechos metálicos y desechos que contengan aleaciones de cualquiera de las sustancias siguientes:

- Antimonio.
- Arsénico,
- Berilio.
- Cadmio.
- Plomo.
- Mercurio.
- Selenio.
- Telurio.
- Talio.

Pero excluidos los desechos que figuran específicamente en la lista B." (Subrayado fuera del texto) Por lo que, de acuerdo a lo anterior, a la luz de la normatividad vigente aplicable, el suelo caracterizado (desde 0,05 m hasta 1 m de profundidad), al momento que se excave y pretenda disponer como residuo, corresponderá a un residuo peligroso. Adicionalmente, teniendo en cuenta los antecedentes del predio, que operó como botadero de basura sin ningún tipo de diseño de ingeniería durante los años 80 y por aproximadamente 10 años, es importante considerar que, bajo ese primer metro de profundidad caracterizado en los meses de junio y julio de 2022, se presumen mayores concentraciones de los compuestos analizados al encontrarse enterrada la basura que corresponde a la fuente.

El área de SST, determina considerar los siguientes elementos adicionales a los relacionados con el anterior concepto como son;

- Y6 disolventes orgánicos
- Y8 desechos de aceites minerales

- Y15 desechos de carácter explosivos
- Y18 eliminación de residuos industriales

Este tipo de residuos deben manejarse de acuerdo con las estipulaciones normativas y a lo establecido en el componente ambiental.

5.2 RELLENOS ANTRÓPICOS

De acuerdo con el Concepto Técnico 03441 emitido por la Secretaría Ambiental del 31 de marzo de 2023, donde se conceptúa que la totalidad del material antrópico (basuras) deber ser manejado como residuo peligroso. Por tal razón todos los trabajadores que se encuentren expuestos a este tipo de material deberán aplicar todas las medidas de control requeridas tanto en este documento como en otros como:

- Procedimiento de selección, uso, cambio y disposición final de EPP
- Matriz de EPP
- Profesiograma
- Matriz IPERV.

Todos los trabajadores recibirán inducción por parte del área de SST frente a los riesgos y peligros a los cuales estarán expuestos durante la ejecución de las actividades y por parte del área ambiental recibirán inducción acerca del manejo que darán a los residuos que se origen y a los que están expuestos, bien sea RESPEL o no.

Consecuente con lo estipulado en el Decreto 1076 de 2015 - Titulo 6 (Decreto 4741 de 2005) a continuación, se presentan la siguientes sustancias o residuos RESPEL encontrados en un relleno sanitario.

GRUPO CÓDIGO	DECRETO 1076 DE 2015	DESCRIPCIÓN DEL RESIDUO
Patógeno	A4020 Desechos clínicos y afines: es decir desechos resultantes de prácticas médicas, de enfermería, dentales, veterinarias o actividades similares, y desechos generados en hospitales u otras instalaciones durante actividades de investigación o el tratamiento de pacientes, o de proyectos de investigación.	Residuos biosanitarios y cortopunzantes generados en las actividades desarrolladas en la enfermería.
Patógeno		Residuos de atención veterinaria a los animales del refugio temporal canino.
Corrosivos	A4090 Desechos de soluciones ácidas o básicas.	Residuos de soluciones acidas generadas en el laboratorio.
Inflamables	A4070 Desechos resultantes de la producción, preparación y utilización de tintas, colorantes, pigmentos, pinturas, lacas o barnices.	Residuos de pinturas (en solvente orgánico, vinílicas, resinas, acrílicas, epóxica), impermeabilizantes.
Inflamables	Y9 Mezclas y emulsiones de desechos de aceite y agua o de hidrocarburos y agua.	Residuos de hidrocarburos o residuos sólidos contaminados con hidrocarburos.
Inflamables	A4060 Desechos de mezclas y emulsiones de aceite y agua o de hidrocarburos y agua.	Desechos de mezclas de agua con aceite o hidrocarburos.
Tóxicos	A1010 Desechos metálicos y desechos que contengan aleaciones de cualquiera de las sustancias siguientes: Antimonio, Arsénico, Berilio, Cadmio, Plomo, Mercurio, Selenio y Telurio.	Colillas de soldadura generadas en mantenimientos de maquinaria y equipos o mantenimientos locativos.
Tóxicos	A1020 Desechos que tengan como constituyentes o contaminantes, excluidos los desechos de metal en forma masiva, cualquiera de las sustancias siguientes: Antimonio; compuestos de antimonio; Berilio; compuestos de berilio Cadmio; compuestos de cadmio Plomo; compuestos de plomo Selenio; compuestos de selenio Telurio; compuestos de telurio.	Soluciones acuosas con metales pesados generadas en el laboratorio.
Tóxicos	A1170 Acumuladores de desecho sin seleccionar excluidas mezclas de acumuladores.	Pilas y baterías
Corrosivos		Baterías Plomo-ácido generadas en el mantenimiento a vehículos.
Tóxicos	A3150 Desechos de disolventes orgánicos halogenados.	Residuos de solventes orgánicos generados en el laboratorio.
Tóxicos	A4030 Desechos resultantes de la producción, la preparación y la utilización de biocidas y productos Fito farmacéuticos, con inclusión de desechos de plaguicidas y herbicidas que no respondan a las especificaciones.	Residuos de plaguicidas fuera de las especificaciones, envases y embalajes de plaguicidas generados en el control de vectores.

GRUPO CÓDIGO	DECRETO 1076 DE 2015	DESCRIPCIÓN DEL RESIDUO
	caducados, en desuso o no aptos para el uso previsto originalmente.	
Tóxicos	A4140 Desechos consistentes o que contienen productos químicos que no responden a las especificaciones o caducados.	Productos químicos caducados o fuera de las especificaciones, sólidos impregnados con sustancias químicas, residuos cortopunzantes generados en el laboratorio.
Tóxicos	A1180 Montajes eléctricos y electrónicos de desecho o restos de estos que contengan componentes como acumuladores y otras baterías incluidas en la lista A, interruptores de mercurio, vidrio de tubos de rayos catódicos y otros vidrios activados y capacitadores de PCB.	Equipos eléctricos y electrónicos en desuso.
		Luminarias y tubos Fluorescentes.
		Cartuchos, tintas y tóneres.

Tabla 4. Relación de sustancias encontradas en un relleno sanitario

5.3 LIXIVIADOS

Teniendo en cuenta la determinación de los mecanismos de extracción y tratamiento de lixiviados definidos en el PMA a continuación se presentan las medidas de control que se deben tener en caso de entrar en contacto directo con lixiviados o según lo planteado en la ficha 9 de la consultoría en su PMA.

En caso de un afloramiento de lixiviados, se debe tener en cuenta:

La supervisión de esta actividad debe estar acompañada por el personal SST del proyecto quien debe encargarse además de realizar las respectivas mediciones de LEL y COV's de manera permanente durante este procedimiento, de manera preventiva.	Quienes trabajen en la zona dirigiendo el lixiviado hacia el lugar de acopio o acopiando suelo contaminado deben usar los EPP's correspondientes como son: gafas de seguridad, escafandra, overol impermeable, botas de seguridad, guantes de nitrilo largo y en caso de ser necesario usar guantes de cuero arriba de éstos y máscara de protección respiratoria para gases, o de acuerdo a lo establecido en la matriz de EPP
En la zona de almacenamiento debe haber equipos para el control de incendio como ser extintores debidamente recargados y certificados según corresponda.	No se deben almacenar en el lugar, elementos incompatibles con este tipo de residuos.

6 MEDIDAS DE HIGIENE PERSONAL Y DE PROTECCIÓN

ESCENARIO 1: Los EPP's a usar por el personal de obra para trabajos contemplando este escenario serán

- Overol
- Casco
- Botas de seguridad
- Guantes de nitrilo y/o cuero (carnaza o baqueta)

ESCENARIO 2: Los EPP'S correspondientes serán:

- Gafas de seguridad
- Escafandra
- overol impermeable (tyvek)
- Botas de seguridad
- Guantes de nitrilo largo y en caso de ser necesario usar guantes de cuero arriba de éstos
- Mascara de protección respiratoria para gases y polvo

Nota: se debe evitar entrar en contacto con la piel y cualquier otra parte del cuerpo con este material.

UNIÓN TEMPORAL METROPOLITANO PORVENIR	PROCEDIMIENTO MANEJO SEGURO EN SUELOS CONTAMINADOS

ACTIVIDADES DE PREVENCION SUELOS CONTAMINADOS



Para prevenir y reducir de exposición de los trabajadores se debe implementar:

Prohibir que los trabajadores coman, beban o fumen en las zonas de trabajo en las que exista riesgo de exposición de sustancias inaceptables o cancerígenas.

Disponer de lugares separados para guardar de la ropa de trabajo (overol institucional, o jeans y camisa y aparte la ropa de calle.

cuando se realicen actividades que impliquen estar en contacto directo con lixiviados, rellenos antropicos o suelos contaminados, los trabajadores usaran los trajes tyvek, una vez finalizada la actividad o el uso, estos seran dispuestos de los recipientes dispuestos para RESPEL ubicados en el area designada por el area de SST y ambiental.

Los trabajadores que se lleven su dotación (jeans, camisa u overol) a su domicilio, estos deben ser guardados en una bolsa plastica y a la hora de lavarse se debe manipular con guantes y se debe lavar separadamente del resto de la ropa.

Está prohibido llevarse a casa los trajes tyvek y guantes largos de nitrilo que estuvieron en contacto con sustancias contaminantes.

Los trabajadores dispondrán, dentro de la jornada laboral, de diez (10) minutos para su aseo personal antes de la comida y otros diez minutos antes de abandonar el área de trabajo.

Se especifican las medidas de contingencia ambiental de acuerdo a los niveles de la emergencia en el anexo de la Ficha de contingencia No 3 Tabla Aumento de lixiviados por escorrentía y afloramiento del Plan de Contingencias Ambiental PDC.

7 PROTOCOLO DE ACCIÓN EN CASO DE ENTRAR EN CONTACTO O EXPOSICIÓN CON SUELO CONTAMINADO.

En el desarrollo de las actividades de excavación se puede entrar en contacto con el suelo contaminado por metales pesados e HC, rellenos antrópicos, RESPEL y lixiviados con el organismo humano por ende se debe implementar las siguientes medidas:

Lavarse las manos

- Inmediatamente después de estar en contacto con el suelo contaminado, se debe lavar las manos con agua y jabón. Esto ayudará a eliminar cualquier contaminante que pueda estar presente en tu piel.

Evitar tocar la cara

- Tratar de no tocar la cara mientras esté en contacto con el suelo contaminado, ya que esto puede permitir que los contaminantes entren en el cuerpo a través de los ojos, la nariz o la boca.

Evitar inhalar polvo

- Si el suelo contaminado esta· generando polvo, tratar de evitar inhalarlo. Por ende, es importante utilizar siempre mascarilla N95 para cubrir la boca y la nariz mientras se trabaja en las áreas contaminadas

Retiro de EPP y traje tyvek

- Los EPP se deben retirar y limpiar de acuerdo a lo establecido en la matriz de EPP. El traje tyvek debe retirarse y disponerse en los recipientes dispuestos para este tipo de residuo peligroso.

Atención médica

- Si el colaborador experimenta síntomas como irritación en la piel, dificultad para respirar, mareos u otros problemas de salud después de la exposición, se remitir· para atención médica de inmediato

El procedimiento para seguir dependerá de las características de la sustancia (tóxica, ácida, álcali, con presencia de metales, inflamable y otras). La información básica sobre el procedimiento debe recopilarse de las hojas de datos de seguridad de la sustancia y se actuará considerando las precauciones específicas relativas al grupo de riesgo.

En caso de emergencia y en especial cuando se presentan vertimientos de sustancias químicas peligrosas. Es importante resaltar que el aserrín o la arena seca, no son adecuados para recoger vertimientos de material tóxico, pues el aserrín es altamente inflamable y la arena seca sirve como

barrera de contención, pero no como adsorbente. De modo general se recomiendan las siguientes acciones cuando se presentan derrames de productos químicos:

- Sustancia Sólida: se recogerá preferentemente por aspiración, o por otro método evitando la dispersión de la sustancia

- Sustancia Líquida: se protegerán los desagües, se tratará con materiales absorbentes y se depositará en recipientes adecuados para eliminarlo como residuo.

Cuando sea necesario, antes de tratarlo con absorbente, se procederá a su neutralización, para lo cual se consultará la hoja de datos de seguridad correspondiente. Es importante contar con estos materiales, pues la alta diversidad y especificidad de las sustancias utilizadas en la bodega de almacenamiento de sustancias toxicas y peligrosas, tal vez no permiten fácil acceso a absorbentes o sustancias neutralizadoras específicas para cada una de las sustancias. Asegure que el equipo necesario para el control de emergencias está realmente disponible y en buen estado de funcionamiento.

Éste debe incluir respirador multipropósito, gafas de seguridad, traje de Tyvek®, guantes de nitrilo, sustancias para contención, material absorbente, palas y bolsas. A continuación, se mencionan recomendaciones generales para el caso de derrames de algunas sustancias químicas: Álcalis: Se deben usar productos para neutralizarlos.

Se pueden emplear para su neutralización y recolección, productos específicos que se consiguen con nombres comerciales, como CAL, en caso de no disponer de estos, se neutralizarán con ácidos diluidos como ácido acético, ácido clorhídrico (0.1 M) o ácido sulfúrico (0.1 M), una vez realizada la neutralización debe lavarse la superficie con abundante agua y detergente.

Ácidos: Se deben usará productos para neutralizarlos. Los ácidos deben recogerse con la máxima rapidez, ya que tanto el contacto directo, como los vapores que se generen, pueden causar daño a las personas, instalaciones y equipos.

Para su neutralización y recolección pueden emplearse absorbentes y neutralizantes con nombres comerciales o con sustancias básicas como carbonatos, bicarbonato sódico, hidróxido de calcio.

Después de la neutralización y recolección debe lavarse la superficie con abundante agua y detergente. No se recomienda el uso de soluciones de hidróxidos de metales alcalinos, ya que se puede generar calor porque las reacciones son exotérmicas. Líquidos inflamables: Recoger preferentemente con tierra de diatomita, carbón activado u otros adsorbentes específicos que se pueden encontrar con nombres comerciales. Otros líquidos no corrosivos ni inflamables: Para vertidos de otros líquidos no inflamables que no presenten características de toxicidad, corrosividad ni inflamabilidad, se puede utilizar aserrín para retenerlos.

Compuestos orgánicos de azufre: Usar solución de hipoclorito sódico en gran exceso y agua jabonosa con hipoclorito sódico. Anhídridos de ácidos orgánicos: Usar para neutralizar bicarbonato sódico. Metales pesados y derivados: Formar derivados insolubles o recoger y precipitar a continuación en solución.

Tabla 5-16 Atención de Emergencias relacionadas con las Sustancias Químicas Utilizadas

METANOL
PRIMEROS AUXILIOS: Contacto Ocular: Lavar inmediatamente con abundante agua durante 15 minutos, levantado los párpados inferior y superior, para asegurar un buen lavado. Consultar al médico/servicio médico Contacto con la piel: Retirar la ropa antes de lavarse. Lavar con abundante agua y jabón durante 15 minutos. Consultar al médico/servicio médico cuando se producen irritaciones. Inhalación: Llevar a la víctima a un espacio ventilado. Si es necesario aplicar respiración artificial. Consultar al médico/servicio médico Ingestión: La ingestión de metanol pone la vida en peligro. Se pueden transcurrir 18 hasta 24 horas entre exposición y primeros síntomas. Si el paciente está consciente y la ayuda médica no puede llegar inmediatamente, no provocar vómitos. Consultar al médico/servicio médico
MEDIDAS DE LUCHA CONTRA INCENDIO: Medios de extinción adecuados: Incendio pequeño: polvo, anhídrido carbónico, halones, agua pulverizada, espuma regular. Incendio mayor: agua pulverizada, espuma AFFF® (Aqueous Film Forming Foam (resistente al alcohol) (con sistema dosificador de espuma al 3% o 6%) Instrucciones: El metanol quema con una llama limpia e incolora que es casi invisible a la luz del día. Colocarse del lado del viento, delimitar la zona de peligro. Concentraciones de metanol superiores al 25% en agua pueden rencenderse. Enfriar depósitos con agua pulverizada/llevar a lugar seguro. Tener en cuenta los líquidos de extinción tóxicos. Moderar el uso de agua, si es posible contenerla Equipo de protección especial para los bomberos: Llevar equipo de respiración autónomo de presión positiva con careta completa: llevar ropa de protección adecuada. El equipo de protección estructural contra incendios no es eficaz contra el metanol. No pisar charcos de metanol vertido, que pueden incendiarse emitiendo llamas invisibles
MEDIDAS A TOMAR EN CASO DE VERTIDO ACCIDENTAL: Precauciones para la protección del medio ambiente: Impedir contaminación del suelo y del agua. No tirar a la alcantarilla. Detener el escape cortando el origen. Contener el líquido derramado. Tratar de reducir la evaporación. Recoger el metanol o diluirlo con agua para reducir el peligro de incendio Eliminación: Eliminar todas las fuentes de ignición. Se puede utilizar espumas fluoro carbonados resistentes al alcohol para impedir la evaporación y el peligro de incendio. Maximizar la recuperación del metanol para el reciclado/a reutilización. Recoger el líquido derramado, utilizando una bomba antideflagrante. Para derrames pequeños, recoger con absorbente incombustible.
MANIPULACIÓN Y ALMACENAMIENTO: Manipulación: Evitar/limitar la exposición y/o el contacto. Mantener el recipiente bien cerrado. No fumar y evitar llamas descubiertas. Aparatos/lámparas con seguridad de chispas y explosión. Tomar precauciones contra cargas electrostáticas. Manipular recipientes vacíos sucios como los llenos Almacenamiento: Conservar alejado del calor y de fuentes de ignición, agentes de oxidación, ácidos y bases. Almacenar en un lugar seco y bien ventilado. Almacenar en un sistema totalmente cerrado. Conexión de la cisterna a tierra. Se necesita una cubeta para recoger derrames líquidos Material de envasado adecuado: El metanol no es corrosivo en contacto con la mayoría de los metales a temperatura ambiente, excepto plomo y magnesio. Revestimientos de cobre (o aleaciones), cinc (p.ej. acero galvanizado) o aluminio no son adecuados ya que son atacados lentamente. Se recomienda acero dulce como material de construcción para cisternas Valores límites de la exposición: TLV-TWA: mg/m³ 200 ppm. TLV-STEL: mg/m³ 250 ppm. OES-LTEL: 266 mg/m³ 200 ppm. OES-STEL: 333 mg/m³ 250 ppm. MAK: 270 mg/m³ 200 ppm. MAK-KZW: 1080/15'/4x mg/m³ 800/15'/4x ppm. MAC-TGG 8 h: 260 mg/m³. MAC-TGG 15 min.: 520 mg/m³. VME-8 h: 260 mg/m³ 200 ppm. VLE-15 min.: 1300 mg/m³ 1000 ppm. GWBB-

8 h: 266 mg/m³ 200 ppm. GWK-15 min.: 333 mg/m³ 250 ppm. CE: 260 mg/m³ 200 ppm. CE-STEL: - mg/m³ – ppm. Umbral olfativo: 2000 ppm (Irritación a 1000 ppm). (el olor no es advertencia suficiente de la exposición)

Método de medida: NIOSH 2000 / OSHA 91

Controles de la exposición:

Controles de la exposición profesional: En zonas confinadas se debe asegurar ventilación general y/o extracción localizada para mantener las concentraciones encima de los valores límite. El diseño de los sistemas de ventilación debe cumplir con las normas de ingeniería aprobadas

Equipo de protección individuales:

Protección respiratoria: Llevar aparato respirador cuando la concentración supera el valor límite.

Protección de las manos: Guantes de caucho al butil o caucho nitrílico.

Protección ocular: Pantalla facial y gafas de seguridad con protectores laterales.

Protección cutánea: Ropa de seguridad de caucho al butil o nitrílico.

Materias que deben evitarse: Conservar alejado de: fuentes de calor, fuentes de ignición, agentes de oxidación, ácidos, halógenos, bases, aminas.

CONSIDERACIONES SOBRE LA ELIMINACIÓN DE RESIDUOS:

Disposiciones relativas a los residuos: Código de residuos (91/689/CEE, Decisión de la Comisión 2001/118/CE, D.O. L47 de 16/2/2001): 07 01 04* (otros disolventes, líquidos de limpieza y licores madre orgánicos). Residuos peligrosos (91/689/CEE)

Métodos de eliminación: La incineración es el método de eliminación recomendado. El tratamiento biológico es permitido para soluciones diluidas de metanol. Los residuos de metanol no son apropiados para la inyección en el subsuelo. Disponer de los residuos de acuerdo con las reglamentaciones nacionales, regionales o locales

Envase/Embalaje: Código de residuos envase (91/689/CEE, Decisión de la Comisión 2001/118/CE, D.O. L47 de 16/2/2001): 15 01 10* (envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas).

INFORMACIÓN DE TRANSPORTE –Etiquetado-:

Clasificación según las recomendaciones de la ONU: Número ONU: 1230. CLASE: 3. SUB RISKS: 6.1. GRUPO DE EMBALAJE GRUPO: II. DESIGNACIÓN DE LA MERCANCÍA: UN 1230, Metanol

ADR (transporte por carretera): CLASE: 3. GRUPO DE EMBALAJE GRUPO: II. ETIQUETAS DE PELIGRO CISTERNAS: 3+6.1. ETIQUETAS DE PELIGRO BULTOS: 3+6.1. HAZCHEM: 2WE 14.3.

INFORMACIÓN REGLAMENTARIA:

Enumerada en Anexo I de la directiva 67/548/CEE y siguientes



Fácilmente inflamable



Tóxico

R11: Fácilmente inflamable
R23/24/25: Tóxico por inhalación, por ingestión y en contacto con la piel
R39/23/24/25: Tóxico: peligro de efectos irreversibles muy graves por inhalación, contacto con la piel e ingestión
S (01/02): (Consérvese bajo llave y manténgase fuera del alcance de los niños)
S07: Mantener el recipiente bien cerrado
S16: Manténgase alejado de cualquier fuente de ignición - No fumar
S36/37: Úsese indumentaria y guantes de protección adecuados
S45: En caso de accidente o malestar, acuda inmediatamente al médico (si es posible, muéstrele la etiqueta).

PELIGROS POTENCIALES
Incendio o Explosión - Puede explotar por calor, choque, fricción o contaminación. - Puede reaccionar violenta o explosivamente al contacto con el aire, agua o espuma. - Puede incendiarse por calor, chispas o llamas. - Los contenedores pueden explotar cuando se calientan.
A la Salud - La inhalación, ingestión o contacto con la sustancia, puede causar lesiones severas, infección, enfermedad o la muerte. - La alta concentración de gas puede causar asfixia sin previo aviso. - El contacto puede causar quemaduras en la piel y los ojos. - El fuego o el contacto con el agua pueden producir gases irritantes, tóxicos y/o corrosivos. - Las fugas resultantes del control del incendio pueden causar contaminación.
SEGURIDAD PÚBLICA
- LLAMAR primero al número de teléfono de respuesta en caso de emergencia en el documento de embarque. Si el documento de embarque no está disponible o no hay respuesta, diríjase a los números telefónicos en el forro de la contraportada - Cómo acción inmediata de precaución aísle el área del derrame o escape como mínimo 100 metros en todas las direcciones. - Mantener alejado el personal no autorizado. - Permanezca en dirección del viento. - Manténgase alejado de las áreas bajas.
- Ropa Protectora - Use el equipo de aire autónomo de presión positiva (SCBA). - La ropa de protección estructural de bomberos provee protección limitada en situaciones de incendio ÚNICAMENTE; puede no ser efectiva en situaciones de derrames
- Evacuación - Incendio - Si un tanque, carro de ferrocarril o auto tanque está involucrado en un incendio, AISLE a la redonda a 800 metros a la redonda; también, considere la EVACUACIÓN inicial a la redonda a 800 metros.
RESPUESTA DE EMERGENCIA
Fuego. - PRECAUCIÓN: Este material puede reaccionar con el agente extintos. - Incendios Pequeños - Polvos químicos secos, CO^2, rocío de agua o espuma regular.

- Incendios Grandes - Use rocío de agua, niebla o espuma regular. - Mueva los contenedores del área de fuego si lo puede hacer sin ningún riesgo. - Incendio que involucra Tanques - Enfríe los contenedores con chorros de agua hasta mucho después de que el fuego se haya extinguido. - No introducir agua en los contenedores. - Retírese inmediatamente si sale un sonido creciente de los mecanismos de seguridad de las ventilas, o si el tanque se empieza a decolar. - SIEMPRE manténgase alejado de tanques envueltos en fuego.
Derrame o Fuga - No tocar ni caminar ni caminar sobre el material derramado. - ELIMINAR todas las fuentes de ignición (no fumar, no usar bengalas, chispas o llamas en el área de peligro). - Todo el equipo que se use durante el manejo del producto deberá estar conectado eléctricamente en tierra. - Mantener los materiales combustibles (madera, papel, aceite, etc.) lejos del material derramado. - Use rocío de agua para reducir los vapores: o desviar la nube de vapor a la deriva. Evite que flujos de agua entren en contacto con el material derramado. - Prevenga la entrada hacia las vías navegables, alcantarillas, sótanos o áreas confinadas. - Derrames Pequeños - Absorber u otro material absorbente no combustible y colocar en los contenedores para su desecho posterior. - Derrames Grandes - Construir un dique más adelante del derrame líquido para su desecho posterior.
Primeros Auxilios - Mueva la víctima a donde se respire aire fresco. - Llamar a los servicios médicos de emergencia. - Aplicar respiración artificial si la víctima no respira. - No usar el método de respiración de boca a boca si la víctima ingirió o inhalo la sustancia. - Proporcione la respiración artificial con la ayuda de una máscara de bolsillo con una válvula de una sola vía u otro dispositivo medico de respiración. - Suministrar oxigeno si respira con dificultad. - Quitar y aislar la ropa y el calzado contaminados. - En caso de contacto con la sustancia, enjuagar inmediatamente la piel o los ojos con agua corriente por lo menos durante 20 minutos. - Ducharse y lavarse con agua y jabón. - Mantener a la víctima en reposo y con temperatura corporal normal. - Los efectos de exposición a la sustancia por (inhalación, ingestión o contacto con la piel) se pueden presentar en forma retardada. - Asegúrese que el personal médico tenga conocimiento de los materiales involucrados, y tomar las precauciones para protegerse a sí mismos.

Fuente: (Sistema Nacional para la Atención y Prevención de Desastres.)

8 FORMATOS

- SC-003-128 Formato de Análisis de Seguridad en el Trabajo
- SC-003-000 Formato de investigación de incidentes ambientales

TRABAJO EN CALIENTE

1. INTRODUCCIÓN

El presente documento contiene la descripción del Procedimiento de Trabajo en Caliente-Soldadura- Corte, con medidas que buscan mejorar el ambiente de trabajo, bienestar y calidad de vida laboral, disminución de tasas de accidentalidad y mortalidad por accidentes de trabajo y el aumento de la productividad. Por lo anterior la UT dará un manejo especial a aquellas actividades o trabajos que implique contacto o exposición con las sustancias identificadas de acuerdo con su valoración como inaceptables y cancerígenas, según lo estipulado en el concepto 03441 del 31/03/2023 las cuales pueden ser (arsenico, cromo hexavalente, TPH, plomo).

2. OBJETIVO

Regular todas las actividades en aquellas áreas en donde una llama abierta, el calor u otra fuente de energía que pueda ignitar un combustible o material inflamable, substancias o atmósferas peligrosas; pueda generar un riesgo que afecte la integridad del personal que labore en el proyecto de la construcción del Velódromo Gibraltar objeto del contrato entre el IDRD y la Unión Temporal Metropolitano Porvenir.

3. ALCANCE

Aplicable al proyecto de la construcción del velódromo Gibraltar, con una cobertura del 100% del personal (directo o a través de contratistas) que realizan actividades identificadas en la matriz de peligros que presentan riesgo de ignición durante trabajos en caliente en actividades como soldar, corte de gas, pulir y esmerilar entre

otros; entendiéndose en la construcción de nuevas edificaciones y obras civiles la obligatoriedad de su aplicación.

4. DEFINICIONES

Tareas de alto riesgo: Las tareas de alto riesgo son todas las actividades que por su naturaleza o lugar donde se realiza, implica la exposición o intensidad mayor a las normalmente presentes en la actividad rutinaria las cuales pueden causar accidentes laborales severos y en muchas ocasiones, mortales. Las que se catalogan como tal son: trabajos en alturas, trabajos en espacios confinados, trabajos en caliente, trabajos con energías peligrosas y trabajos con sustancias químicas peligrosas.

Trabajos en caliente: es toda actividad o trabajo que en su ejecución pueda generar chispas o llamas abiertas. Las tareas más comunes son la soldadura, corte, esmerilado, utilización de soplete, entre otros. El alcance de esta actividad incluye trabajos con herramientas, esmeriles, equipos de soldadura, equipos de oxicorte, trabajos eléctricos, operación de equipos, trabajos de sand blasting.

Trabajos con sustancias químicas peligrosas: son aquellas actividades en las que un trabajador pueda entrar en contacto con una sustancia química y está por sus propiedades físicas, químicas y características toxicológicas, puedan presentar peligros físicos para la salud de las personas o en el medio ambiente.

Trabajos con energías peligrosas: cualquier tipo de energía con la capacidad suficiente para ocasionar lesión a un trabajador. Las fuentes más comunes son la electricidad, el aire comprimido y la temperatura caliente o fría. Dichas descargas

de energía peligrosa pueden ocurrir durante una instalación, mantenimiento o reparación de máquinas, circuitos o instalaciones eléctricas.

Trabajos en espacios confinados: de acuerdo a la Resolución 0491 de 2020, son aquellos que no están diseñados para la ocupación continua del trabajador, tiene medios de entrada y salida restringidos en su dimensión o forma con una cantidad limitada y son lo suficientemente grandes y configurados, como para permitir la entrada del cuerpo de un trabajador.

Dispositivos de Fuentes de Ignición: Equipos y herramientas que generan chispas, calor o emplean llama abierta en su operación.

Áreas Controladas: Instalaciones, lugares o áreas especialmente diseñadas, construidos, o equipadas la cuales cuenten con los mecanismos de control establecidos para la ejecución de este tipo de actividades.

PTC: Permiso para Trabajo en Caliente / Soldadura/Corte.

Trabajos de sandblasting: Es importante considerar el procedimiento técnico para la ejecución del trabajo, validar si en el desarrollo de este intervine una ó más actividades (trabajo en altura / soldadura y corte).

5. RESPONSABLES

Director de obra:

- Toda instalación en donde se va a realizar un trabajo en caliente, deberá contar con la aprobación del director de la obra.

Coordinador de obra, residente de obra, supervisor o maestro encargado del trabajo:

- Asegurar que todo su personal a cargo conozca, entienda y cumpla el presente procedimiento.
- Inspeccionar el área de trabajo, así como los equipos utilizados para trabajo en caliente y asegurarse que estén libres de defecto y sea seguro su uso.
- Identificar todos los peligros de incendio y tomar las medidas correctivas pertinentes.
- Gestionar el permiso de trabajo y realizar el Análisis de Trabajo Seguro (ATS) específico para la actividad y socializarlos con el personal involucrado en la tarea.

Profesional SG SST, inspector SST:

- Verificar el cumplimiento de este procedimiento y tomar las medidas necesarias para corregir eventuales deficiencias.
- Coordinar con el supervisor encargado de la labor, en caso de hallar cualquier acto o condición insegura verificar que la medida correctiva se toma inmediatamente a fin de evitar su repetición.
- Monitorear el trabajo asignado a contratistas en terreno con respecto a trabajos en caliente.
- Verificar el cumplimiento del diligenciamiento del permiso de trabajo y verificar que tenga las respectivas firmas.

Trabajador o soldador:

- Asegurar que su área de trabajo se encuentre libre de riesgos de incendios.
- Conocer la localización de los equipos contra incendio y como utilizarlos.
- Inspeccionar los equipos de soldadura, oxicorte y otros antes de iniciar los trabajos en caliente y notificar a su supervisor o encargado, algún inconveniente encontrado.

- Usar correctamente los elementos de protección personal (EPP) apropiados para la tarea.
- Solicitar el permiso de trabajo y elaborar el Análisis de Trabajo Seguro (ATS) antes de iniciar las labores.
- Diligenciar adecua menté el permiso de trabajo y firmarlo.

6. NORMATIVIDAD Normas Internacionales

- NFPA 51B, Norma para prevención de incendios durante soldadura, corte y otros trabajos en caliente.
- NFPA 70E, Norma para la Seguridad Eléctrica en Lugares de Trabajo.
- ANSI Z49.1, Seguridad en soldadura, corte y procesos asociados, 2012.

7. DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD SOLDADURA POR ARCO

Entre todos los tipos de soldadura, la más sencilla de utilizar es aquella que emplea equipos de soldadura por arco eléctrico, ya que utiliza una fuente de energía eléctrica que permite derretir los metales. Dentro de este tipo de soldadura, podemos destacar tanto la soldadura MIG como TIG.

En primer lugar, el equipo de soldadura MIG es un proceso que utiliza una alimentación continua de alambre como electrodo y una mezcla de gas inerte o semi-inerte para proteger la soldadura, ideal para unir aceros suaves, aceros inoxidables y aluminio. Cabe destacar que la soldadura MIG no es muy recomendable al aire libre al requerir la aplicación de un gas.

En el caso de los equipos de soldadura TIG es un proceso que utiliza un electrodo permanente de tungsteno, lo que permite obtener cordones de gran resistencia menos sensibles a corrosión.

- SOLDADURA POR GAS

El tipo de soldadura por gas es utilizado para unir materiales metálicos como el cobre o aluminio. Entre sus principales ventajas destaca el bajo coste y la facilidad para movilizar el equipo de trabajo, sin embargo, los materiales requieren de mayor tiempo para poder enfriarse.

- SOLDADURA POR LÁSER

A pesar de ser un proceso que en un principio es más costoso, a la larga es muy sencillo de automatizar. No obstante, estos son propensos al agrietamiento térmico cuando los materiales se exponen a cambios de temperatura muy extremos.

7.1. INSPECCIÓN DEL ÁREA DE TRABAJO

- Antes de comenzar cualquier tipo de trabajo en caliente, el área circundante deberá ser inspeccionada, contará con un extintor contra incendios adecuado en un rango de 5 metros de áreas en las que se realice trabajos en caliente (10 libras tipo ABC o de más capacidad).
- Todas las instalaciones eléctricas, equipos de planta, materiales inflamables o combustibles (como madera, papel, y/o productos químicos) deberán ser despejadas o protegidas de las chispas o llama de trabajos en caliente.

- El área en donde se realiza los trabajos en caliente, deberá tener suficiente ventilación natural o mecánica, para evitar la acumulación de gases o vapores.
- Los espacios de circulación del personal y las salidas del área en donde se esté realizando trabajo en caliente, estarán libres de obstáculos.

7.2. EQUIPOS PARA TRABAJOS EN CALIENTE

- Los equipos utilizados para trabajos en caliente deberán revisarse antes de empezar la actividad.
- Los equipos de oxigeno, metano y acetileno deberán contar con válvulas anti retroceso de llama en las dos mangueras (en el lado del soplete y en el lado de los cilindros/manómetro).
- Las mangueras, medidores y piezas de conexión deberán encontrarse en buen estado y revisarse su hermeticidad. El almacenamiento y la separación de cilindros en campo deberán realizarse de acuerdo con las regulaciones sobre materiales peligrosos.
- Los cilindros no asegurados no estarán permitidos en ninguna parte de la obra ya sea que estén llenos o vacíos, y deberán proporcionarse carretillas estables o marcos de contención adecuados para transportar los cilindros
- Los equipos de soldadura y generadores deberán contar con cables correspondientes en buen estado y con adecuadas conexiones a tierra. Deberán utilizarse dispositivos de regulación de voltaje (VRD) con los equipos de soldadura al arco.
- Puesta a tierra de soldadura eléctrica al arco para evitar chispas perdidas.
- Los equipos menores (pulidoras – sierras circulares) portarán la guarda de seguridad y sus conexiones eléctricas en buen estado.

7.3. ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

El personal involucrado en la actividad de trabajo en caliente, contará con los siguientes elementos de protección personal (EPP):



Ilustración 1. EPP requeridos para trabajos en caliente

Fuente: Seguridad en procesos de soldadura. Medidas de protección personal — Stargas

7.4. EJECUCIÓN DE LA ACTIVIDAD

- Las fuentes o sistemas que contengan vapores/gases combustibles y similares y en donde se deban desarrollar trabajos, deberán ser despresurizados, vaciados y desconectados de sus fuentes de abastecimiento previo al vaciado y limpieza. Si el sistema no puede ser vaciado o desconectado, se deberán usar otros medios para eliminar la presencia de materiales o sustancias peligrosas. Se deberá llevar un constante monitoreo de la atmósfera existente frente a la posibilidad de acumulación de vapores/ gases combustibles.
- Los líquidos combustibles o inflamables, o la mezcla de ellos no deberán ser drenados al suelo.
- Todos los espacios confinados donde se deba realizar algún trabajo específico, deberán ser despresurizados, limpiados, purgados, vaciados, desconectadas sus fuentes de energía y el recinto deberá ser monitoreado con instrumentos u otros métodos de muestreo aprobados para comprobar que es seguro para comenzar a trabajar.
- Cuando no exista personal presente en el área, todos los equipos y fuentes de gases inflamables deberán quedar desenergizados y cerrados.
- En trabajos de esmerilado o soldadura, se deberán tomar las medidas para evitar que chispas, escoria incandescente, se proyecten hacia áreas adyacentes a través de muros, pisos, aberturas en el cielo, drenajes.
- Los desagües deberán ser protegidos usando alguno de los siguientes métodos:

- Sellado (con papel alquitranado, plástico y cubierto con arena).
- Purgado con un flujo abundante de vapor de agua.

- Las aperturas, ductos y otros drenajes deberán ser sellados o cubiertos con papel embreado, mantas contra fuegos o cualquier otro material que sea resistente al fuego.
- En el caso donde los materiales calientes no pueden ser contenidos en el área inmediata o en el mismo nivel en donde se realiza el trabajo, dichas áreas deberán ser cercadas con barreras y disponer de un guardafuego en todos los niveles afectados. En áreas donde la caída de materiales puede significar un riesgo al personal que labora a otro nivel de piso, se deberán instalar letreros de seguridad en el nivel inferior y señalizar el área para evitar el ingreso del personal en esta zona. Es importante validar con el residente del área y con el personal SST, las condiciones del entorno, verificando que no se presenten interferencias durante la ejecución de la actividad, de lo contrario, deberá evaluarse la prioridad de las tareas y ejecutar solo una de ellas.

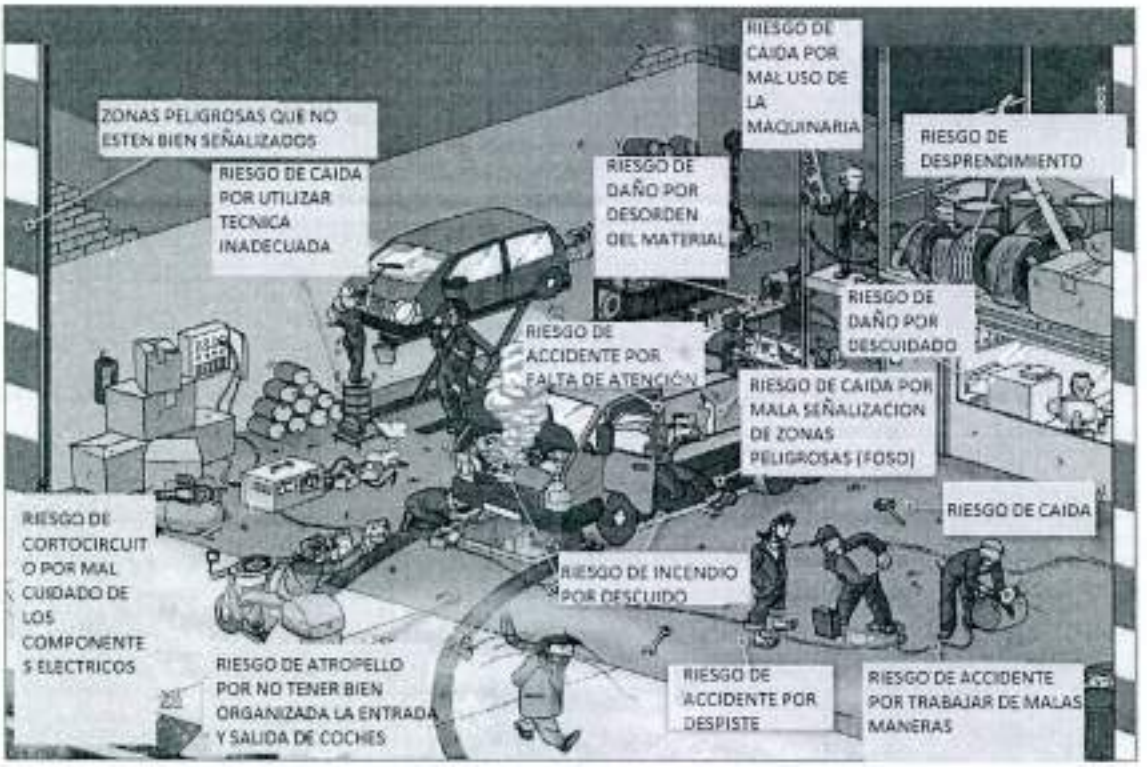


Ilustración 2. Factores de riesgo en trabajos en caliente
Fuente: La Soldadura: RIESGOS LABORALES (automocionitres.blogspot.com)

- Se deberán construir biombos protectores en zonas que se empleen elementos tales como gases o vapores inflamables y polvos combustibles, que estén usando dispositivos que generen chispas, escorias incandescentes, partículas calientes para prevenir la aparición de un incendio. El biombo deberá reunir las siguientes condiciones:
  - Deberá contar con paneles plásticos claros, cubiertos por lo menos 1,2 metros desde el suelo hacia arriba con material resistente al fuego, cuando se trabaje sobre el piso. Si el biombo debe ubicarse en una abertura sobre el piso, se deberá contar con una superficie resistente al fuego. Se puede emplear material transparente en los extremos

superiores del biombo. Deberá ser fabricado con material resistente al fuego, cuando se deba trabajar sobre o bajo nivel de piso.

- Deberán ser sellados completamente en su parte superior, inferior y lados, con tela incombustible.
- Deberán dejarse lengüetas en la lona, de tal modo que permitan un sellado adecuado y que exista una presión positiva de aire dentro del biombo. La presión positiva deberá proveerse con aire respirable, tal como aire acondicionado o un ventilador que capte aire de una zona no contaminada o desde un cilindro de aire. Deberá verificarse esta condición visualmente.
- Los equipos de combate de incendios deberán estar disponibles y a mano en todo momento, mientras se desarrolle el trabajo. El personal deberá conocer la ubicación de este equipo, al igual que la ubicación del radio más cercano, alarma de emergencia y procedimientos de emergencia.
- Un guardafuego (ayudante) se requerirá en todas las áreas, excepto en aquellas áreas controladas y áreas de uso general. El guardafuego deberá estar entrenado en el uso de extintores dispuestos en el lugar. El guardafuego deberá observar el trabajo durante toda su duración con el fin de detectar y extinguir cualquier principio de incendio. De ser necesario, el guardafuego deberá continuar su trabajo después que todas las operaciones hayan finalizado, con el propósito de asegurarse de que no haya ningún material encendido, que posteriormente pueda ser causa de un incendio.
- Los materiales combustibles e inflamables deberán reubicarse al menos unos 10 metros desde el área de trabajo en donde se estén empleando equipos que involucren fuentes de ignición o deberán ser cubiertos con mantas contra fuegos o cualquier otro material resistente al fuego.

- Los cables de toma a tierra de equipos de soldar, deberán conectarse al acero de la estructura o equipos que no estén pintados. No los conecte a los ejes o carcazas de equipos, ya que pueden sufrir serios daños.
- El personal que esté efectuado labores de oxicorte, debe utilizar el equipo de protección personal necesario, esto incluye a los ayudantes u otras personas en las inmediaciones del área donde el trabajo se está desarrollando.
- El Oxigeno nunca debe usarse como elemento de limpieza para soplar cañerías o limpiar ropa. Para detectar fugas en mangueras se debe utilizar una solución de jabón, nunca utilizar aceites, grasa u otros elementos derivados del petróleo.
- No se debe realizar oxicorte dentro de recipientes que hayan sido utilizados para almacenar líquidos inflamables, combustibles u otras sustancias similares.
- El equipo de soldadura o corte con gases debe estar completo y en óptimo estado de uso.
- Cada equipo debe tener una válvula anti-retroceso de las llamas en cada una de las dos líneas de gas de los cilindros, ubicadas a la salida de los manómetros y una en cada entrada del soplete.
- Para operarse un equipo de oxicorte, próximo a él debe haber un extintor ABC de 10 Kg.
- Los cilindros deberán ubicarse en un carro especialmente diseñado, el que también se usará para transporte vertical.
- Los cilindros deben estar sujetos con cadenas o cintas de goma y dispuestos en un carro vertical.
- Todas las válvulas deben estar en buenas condiciones, sin daños o desperfectos.
- Los manómetros deben estar en buen estado de uso y mantenimiento.

- Las uniones o conexiones deben estar hechas con material adecuado.
- Están prohibidas las uniones de cobre en las mangueras, siempre deberán ser de bronce.
- Las mangueras deben estar sujetas a sus conexiones con abrazaderas adecuadas, nunca con alambre.
- Use agua jabonosa para buscar los escapes en las canalizaciones de oxígeno o acetileno.
- Mantenga las botellas a una distancia no inferior a 10 metros del lugar donde se trabaja, así evitará que las chispas o el metal fundido puedan alcanzarlas o dañar a las mangueras.
- Esta distancia puede ser de 5 metros si se usan protecciones contra las radiaciones del calor o en trabajos en el exterior.
- Si el trabajo se ejecuta en un espacio confinado las botellas deberán estar fuera de él.
- Cuando una botella se vacíe o no se haya de usar más, se cerrará la válvula y se desmontará el regulador inmediatamente.
- Usar los elementos de protección personal necesarios al riesgo a cubrir.
- Mantener siempre las herramientas eléctricas con sus protecciones y verificar su tierra de protección.
- Usar solamente herramientas eléctricas que cuenten con sus protecciones y cables, enchufes y extensiones en buen estado
- Al circular por escalas asegurarse que la escala esté bien construida, que sus largueros sobrepasen en un metro el punto de apoyo, que se apoya firmemente en el piso y con un ángulo que asegure su estabilidad al subir o bajar.
- Al realizar actividades de levantamiento de cargas, evitar las repeticiones sin intervalos de descanso, asegurarse de doblar las rodillas para recoger cargas del suelo y evitar girar el tronco con cargas en los brazos.

- Evite intentar limpiar o sopletear su ropa o herramientas con Oxígeno.
- En equipos de oxi-corte, no tape las boquillas, no restrinja el flujo de los gases, pruebe el sistema antes de encender, abra las válvulas lentamente, sólo permita la reparación del equipo por personal autorizado y nunca se enrolle las mangueras en el cuerpo.
- Mantener el frente de trabajo limpio y ordenado.
- Solicitar el refuerzo de caballetes o andamios que se observen mal construidos.
- Al realizar labores en niveles superiores, asegurarse de estar protegido ante la posible caída de objetos.
- Evitar realizar labores en lugares donde se observe acumulación de materiales combustibles, además de no intentar trabajar con estanques de combustibles.
- Mantenga cerca de donde realiza las labores un extintor de incendio operativo.
- En el sitio donde se encuentren los cilindros comprimidos, se contará con la hoja de seguridad del producto (Oxígeno o acetileno).

7.5. ANÁLISIS DE RIESGOS

Análisis de riesgos directamente relacionados con el trabajo:

- Quemaduras por contacto con el soplador o el soldador, cuando estos elementos están sometidos a altas temperaturas o expulsan chispas.
- Radiaciones ionizantes: por la exposición a la soldadura eléctrica.
- Tropezar: o pisar herramientas o materiales situados en zonas de paso.
- Caída: de las herramientas cuando se están utilizando.

- Caída de material: durante el transporte
- Golpes: contra objetos fijos.
- Golpes: con herramientas en las manos cuando se están utilizando.
- Golpes y cortes: con maquinaria en las manos y los pies.
- Quedar atrapado: entre perfiles de aluminio o acero o al caer material de una estantería.
- Sobreesfuerzos: diversos debido a cargar exceso de peso o por adoptar malas posturas de manera continuada y repetitiva
- Contactos eléctricos: indirectos por un aislamiento defectuoso.
- Ingestión: de sustancias nocivas por falta de higiene, ocasionalmente por manos sucias.
- Inhalación: de vapores tóxicos de plomo.
- Contacto: con productos de limpieza de las máquinas que sean abrasivos.
- Ruido: provocado por herramientas de corte y soldadura en el taller.

7.5.1. Los riesgos derivados de las tareas son:

- ✓ Caídas desde alturas superiores a los dos metros provocadas por el orificio hueco dejado entre el andamio y el paramento horizontal, desde el andamio colgado, por desplome debido al exceso de peso a cargar, al subir o bajar escaleras de mano.
- ✓ Caídas al mismo nivel al tropezar en zonas con desnivel de medio auxiliar, por herramientas o materiales situados en zonas de paso del oficial de herrería, al acceder a zonas situadas ligeramente más elevadas que a pie plano, al subir o bajar escaleras de mano, al poner el pie en un hueco horizontal dejado para el paso de instalaciones, desde el andamio de caballetes.

- ✓ Caída de herramientas cuando se están utilizando o de materiales durante el transporte manual.
- ✓ Desprendimiento de cargas de la grúa.
- ✓ Pisar escombros, herramientas o materiales situados en las zonas de paso.
- ✓ Golpes contra elementos fijos como elementos salientes del andamio tubular, tuberías de instalaciones; golpes contra estructuras.
- ✓ Golpes contra elementos transportados.
- ✓ Cortes y golpes en las manos provocados por las herramientas.
- ✓ Proyección de chispas o ferralla a los ojos, cara o extremidades.
- ✓ Quedar atrapado entre el material transportado.
- ✓ Sobreesfuerzo provocado por cargar exceso de peso, por adoptar malas posturas de manera continuada y repetitiva.
- ✓ Exposición a condiciones climatológicas adversas: altas temperaturas con mucha humedad, frío intenso.
- ✓ Quemaduras por el contacto con elementos sometidos a altas temperaturas: soplador, varilla de soldadura.
- ✓ Electrocuciones indirectas con cables eléctricos en contacto con el agua, por la manipulación de cables sin protección, por la utilización de herramientas con diferente tensión, por el aislamiento defectuoso de la herramienta manual.
- ✓ Ingestión de sustancias nocivas por falta de higiene.
- ✓ Inhalación de vapores tóxicos de plomo en la soldadura.
- ✓ Radiaciones ionizantes por la exposición a soldadura eléctrica.
- ✓ Acumulación de material explosivo en zonas no acondicionadas.
- ✓ Incendio por concentración de gases inflamables en zonas poco ventiladas o confinadas.
- ✓ Atropellos o golpes con vehículos de la obra.

7.6. ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

Los equipos de protección individual que tienen que llevar los soldadores estarán compuestos de: ropa de trabajo, siendo preferible un buzo completo en lugar de dos piezas de pantalón y camisa, guantes, calzado de seguridad con puntera y plantilla metálica, pantalla de soldadura. Puntualmente, necesitarán llevar protectores auditivos, delantal, polainas y manguitos de cuero. En las tareas que lo requieran, el soldador utilizará gafas contra las proyecciones. En caso de realizar trabajos de soldadura de plomo, se dispondrá de una máscara con filtro adecuado. En la obra, además, se tendrá que llevar casco de seguridad.

7.7. CAPACITACIONES

Los emisores de permisos para trabajo en caliente deberán recibir capacitación en cuanto a las responsabilidades de los permisos para trabajar y deben estar familiarizados con las prácticas de trabajo seguro.

Así mismo, deberán comprender claramente cuáles son las responsabilidades de transferencia y mantenimiento que se producen con la emisión y aceptación de un permiso para trabajo debidamente elaborado. Los emisores de permiso para trabajo en caliente serán capacitados con el fin de identificar los peligros asociados con los requerimientos de corte y soldadura. También recibirán capacitación en pruebas de detección de gases en la atmósfera.

7.8. ELABORACIÓN DE PERMISOS

Para la elaboración de un permiso de trabajo en caliente se tendrá en cuenta:

El supervisor requerirá un permiso de trabajo en caliente para el desarrollo de la actividad, a más tardar un día antes de que el trabajo se inicie. El permiso / lista de chequeo deberá incluir la siguiente información:

- Tipo de trabajo a desarrollar.
- Tiempo estimado de duración.
- Quién desarrollará el trabajo.
- Lugar / proyecto / sede.
- Fecha de inicio y fecha final.
- Validación de la lista de chequeo semanal (lunes a domingo).
- Se debe tener en cuenta que todo permiso de trabajo en caliente debe estar con su respectivo Análisis de trabajo seguro (ATS).

El supervisor a cargo del trabajo y quienes realizaran la actividad, deberá ingresar toda la información requerida en el documento del permiso de trabajo en caliente. Una vez este haya sido firmado y aprobado por el supervisor, se remitirá al responsable SST para verificación de condiciones de trabajo seguras y posterior aprobación para ejecución de la actividad.

- Todos los permisos de trabajo en caliente deberán estar accesibles en las áreas donde se ejecutará la actividad.
- El supervisor a cargo del trabajo y el área SST son responsables de instruir a todo su personal acerca de los riesgos potenciales, prácticas de trabajo seguro y otras necesidades contenidas en el permiso y Análisis de Trabajo Seguro.
- Todo el personal que realice actividades o trabajos en caliente, soldadura y corte deben contar con su respectiva capacitación o certificación o contar con

la competencia. Todos los soldadores deberán contar con la competencia para tal fin.

- Todos los permisos de trabajo deberán retornar al responsable de seguridad, al final de la jornada laboral.
- Un permiso de trabajo en caliente no deberá emitirse cuando el sistema de protección contra incendios haya sido inhabilitado, a menos que el área se haya protegido disponiendo de equipo de extinción u otro sistema de protección contra incendios.
- Los permisos de trabajo en caliente son válidos hasta que el trabajo se haya completado y no podrá exceder el término de la jornada diaria de trabajo.
- En caso de que se requieran trabajos en caliente adicionales, se originará la emisión de un nuevo permiso para trabajos en caliente.
- Prueba de gas inflamable: La persona que otorga la autorización, deberá realizar una prueba de gas inflamable antes de permitir que se realicen trabajos en caliente en zonas peligrosas o en espacios confinados, la prueba deberá confirmar que la atmósfera tiene una inflamabilidad al 0% LII (límite inferior de inflamabilidad), es posible que se requieran pruebas de gas repetidas o continuas para algunos trabajos, en el caso de trabajos en curso, las pruebas de gases deberán repetirse, como mínimo, cada dos horas.

8. ANEXO

- Permiso para trabajo en caliente

TRABAJOS ELÉCTRICOS

1. OBJETIVOS

Establecer los lineamientos, procedimientos y responsabilidades para prevenir accidentes de trabajo; mediante la mitigación de los riesgos en las actividades con presencia de energía eléctrica, en los proyectos ejecutados por C&G Ingenieria y Construcciones;

Garantizar que los colaboradores reciban capacitación adecuada, práctica confiable y comprensible respecto a las actividades con presencia de energía eléctrica. Además; Controlar el estricto cumplimiento de los lineamientos y procedimientos establecidos para la prevención de accidentes de trabajo y Propender el autocuidado de los colaboradores.

2. ALCANCE.

El presente Programa de prevención del riesgo eléctrico, es adoptado por C&G Ingenieria y Construcciones, aplica sin excepción a todos los colaboradores que laboran y/o prestan servicios en los proyectos que desarrollo la compañía y que para el desarrollo de sus funciones involucre peligros eléctricos.

3. NORMATIVIDAD.

- ***Resolución 180398 de abril 7 de 2004***, del Ministerio de Minas y Energía, a través de la cual se expide el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas – RETIE, el cual ha sido modificado y aclarado mediante Resoluciones 180498 del 27 de abril de 2005, 18 1419 del 1° de noviembre de 2005, 18 0466 del 2 de abril de 2007, 18 2011 del 4 de diciembre de 2007 y 18 1294 del 6 de agosto de 2008.

- ***Resolución 181331 de agosto 6 de 2009***, expedida por el Ministerio de Minas y Energía "mediante la cual se adopta el Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público – RETILAP".

- ***Resolución 40122 de febrero 8 de 2016*** se adiciona y modifica en definiciones aplicables a lámparas y luminarias que usan tecnología LED, disponibilidad y acceso a información mínima de productos, extensión de plazo para el uso de tecnología incandescente, halógena y flexibilización de requisitos aplicables a luminarias decorativas.

- ***Resolución 5018 de noviembre 20 de 2019***, "Por la cual se establece lineamientos en Seguridad y Salud en el Trabajo en los procesos de generación, trasmisión, distribución y comercializadora de la energía eléctrica.

- ***Decreto – Ley 1295 de 1994*** Por el cual se determina la organización y administración del Sistema General de Riesgos Profesionales.
- ***Decreto 1072 de 2015*** Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo.

- ***NFPA 70 E VERSIÓN 2018*** La norma para la seguridad eléctrica en los lugares de trabajo.

4. RESPONSABLES:

	• Garantizar la disposición del recurso técnico, financiero y humano, necesario para el

GERENTE GENERAL	funcionamiento y cumplimiento del Programa de prevención del riesgo eléctrico. • Dar cumplimiento en la normatividad legal vigente
GRUPO RECURSO HUMANOS SST	• Realizar la implementación, socialización, actualización y seguimiento al cumplimiento programa. • Informar las acciones o medidas necesarias para corregir eventuales deficiencias detectadas en su aplicación, mediante los canales de comunicación dispuestos para tal fin. • Gestionar capacitación anual, específica para la labor.
DIRECTORES DE PROYECTOS	• Garantizar el cumplimiento del programa de prevención del riesgo eléctrico, acorde a la normatividad legal vigente. • Informar las acciones o medidas necesarias para corregir eventuales deficiencias detectadas en su aplicación, mediante los canales de comunicación dispuestos para tal fin.

EMPRESAS CONTRATISTAS	Eléctrico, acorde a la normatividad legal vigente. • Informar las acciones o medidas necesarias para corregir eventuales deficiencias detectadas en su aplicación, mediante los canales de comunicación dispuestos para tal fin. • Asegurar que el equipo de trabajo a cargo, cumpla los lineamientos establecidos en el Programa. • Informar las acciones o medidas necesarias para corregir eventuales deficiencias detectadas en su aplicación. • Verificar el correcto uso de los elementos de protección personal, así como el cumplimiento del Plan Estratégico de Seguridad Vial, el Programa de Prevención y Protección Contra Caídas en Trabajo Seguro en Alturas, señalización y demarcación de áreas de trabajo. • Informar las acciones o medidas necesarias para corregir eventuales deficiencias detectadas en su aplicación, mediante los canales de comunicación dispuestos para tal fin. • Cumplir y promover en su equipo de trabajo los lineamientos definidos por el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST, lo establecido en el Programa de Prevención del Riesgo Eléctrico, el Plan Estratégico de Seguridad

992

TRABAJADORESEMPRESAS CONTRATISTAS	Vial, la aplicación de las medidas de seguridad en el trabajo de alturas y la señalización de las áreas de trabajo • Utilizar de forma correcta los elementos de protección personal. • Informar las acciones o medidas necesarias para corregir eventuales deficiencias detectadas en su aplicación, mediante los canales de comunicación dispuestos para tal fin. • Realizar el apoyo al Técnico Operativo para el cumplimiento de los lineamientos definidos por el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST, en lo relacionado con el Programa de Prevención del Riesgo Eléctrico, la utilización correcta de los elementos de protección personal, el Plan Estratégico de Seguridad Vial, la aplicación de las medidas de seguridad en el trabajo de alturas y la señalización de las áreas de trabajo. • Informar las acciones o medidas necesarias para corregir eventuales deficiencias detectadas en su aplicación, mediante los canales de comunicación dispuestos para tal fin. • Realizar el apoyo a la cuadrilla para el cumplimiento de los lineamientos definidos por el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el

993

	Trabajo SG-SST, en lo relacionado con el Programa de Prevención del Riesgo Eléctrico, la utilización correcta de los elementos de protección personal, el Plan Estratégico de Seguridad Vial, la aplicación de las medidas de seguridad en el trabajo de alturas y la señalización de las áreas de trabajo. • Informar las acciones o medidas necesarias para corregir eventuales deficiencias detectadas en su aplicación, mediante los canales de comunicación dispuestos para tal fin.

5. DEFINICIONES

Se deberán tener en cuenta las definiciones generales que aparecen en el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE 2013) y Código Eléctrico Colombiano (NTC 2050).

- ***Acometida:*** El conjunto de conductores y accesorios entre el punto de conexión eléctrico al sistema de uso general y los bornes de salida del equipo de medición.
- ***Servicio de Alumbrado Público***: Es el servicio público no domiciliario que se presta con el objeto de proporcionar exclusivamente la iluminación de los bienes de uso público y demás espacios de libre circulación con tránsito vehicular o peatonal, dentro del perímetro urbano y rural de un Municipio o Distrito. El servicio de alumbrado público comprende las actividades de suministro de energía al sistema de alumbrado público,

994

la administración, la operación, el mantenimiento, la modernización, la reposición y la expansión del sistema de alumbrado público.

- ***Aislador:*** Elemento de mínima conductividad eléctrica, diseñado de tal forma que permita dar soporte rigido o flexible a conductores o a equipos eléctricos y aislarlos eléctricamente de otros conductores o de tierra.
- ***Aislante eléctrico básico:*** Aislamiento aplicado a las partes vivas para prevenir contacto eléctrico.
- ***Apoyo:*** Nombre genérico dado al dispositivo de soporte de conductores y aisladores de las líneas o redes áreas. Pueden ser postes, torres u otro tipo de estructura.
- ***Arco eléctrico:*** Haz luminoso producido por el flujo de corriente eléctrica a través de un medio aislante, que produce radiación y gases calientes.
- ***Calibración:*** Diagnostico sobre las condiciones de operación de un equipo de medición y los ajustes
- ***Certificación Plena:*** Proceso de certificación del cumplimiento de los requisitos establecidos en el RETIE a una instalación eléctrica, el cual consiste en la declaración de cumplimiento suscrita por el profesional competente responsable de la construcción de la instalación, acompañada del aval de cumplimiento mediante un dictamen de inspección, previa realización de la inspección de comprobación efectuada por inspector(es) de un organismo de inspección debidamente acreditado.
- ***Circuito Eléctrico:*** Lazo cerrado formado por un conjunto de elementos, dispositivos y equipos eléctricos, alimentados por la misma fuente de energía y con las mismas protecciones contra sobretensiones y sobre corrientes. No se toman los cableados internos de equipos como circultos. Pueden ser de modo diferencial (por conductores activos) o de modo común (por conductores activos y de tierra).
- ***Condición insegura:*** Circunstancia potencialmente riesgosa que está presente en el ambiente de trabajo.

995

- ***Contacto directo:*** Es el contacto de personas o animales con conductores activos o partes energizadas de una instalación eléctrica.

- ***Contacto eléctrico***: Acción de unión de dos elementos con el fin de cerrar un circuito. Puede ser de frotamiento, de rodillo, liquido o de presión.
- **Conte:** Es el Consejo Nacional de Técnicos Electricistas, un ente privado que cumple funciones públicas, sin fines de lucro que encargada de expedir las Matriculas Profesionales de los Técnicos Electricistas, luego de realizar un estudio sobre su experiencia y conocimiento.
- ***Cortocircuito:*** Unión de muy baja resistencia entre dos o más puntos de diferente potencial del mismo circuito.
- ***Distancia de seguridad***: Distancia mínima alrededor de un equipo eléctrico o de conductores energizados, necesaria para garantizar que no habrá accidente por acercamiento de personas, animales, estructuras, edificaciones o de otros equipos.
- ***Electricidad:*** El conjunto de disciplinas que estudian los fenómenos eléctricos o una forma de energía obtenida del producto de la potencia eléctrica consumida por el tiempo de servicio.
- ***Evaluación de la Conformidad***: Procedimiento utilizado, directa o indirectamente, para determinar que se cumplen los requisitos o prescripciones pertinentes de los reglamentos técnicos o normas.
- ***Expuesto***: Aplicado a partes energizadas, que puede ser inadvertidamente tocado por una persona directamente o por medio de un objeto conductor, o que le permita aproximarse más cerca que la distancia mínima de seguridad. Igualmente, se aplica a las partes que no están adecuadamente separadas, aisladas o protegidas contra daños (ya sea que los genere o los reciba).
- ***Factor de Riesgo***: Condición ambiental o humana cuya presencia o modificación puede producir un accidente o una enfermedad ocupacional.

996

- ***Fuente de Energía***: Todo equipo o sistema que suministre energía eléctrica.
- ***Impericia***: Falta de habilidad para desarrollar una tarea.
- ***Inducción:*** Fenómeno en el que un cuerpo energizado, transmite por medio de su campo eléctrico o magnético, energía a otro cuerpo, a pesar de estar separados por un dieléctrico.
- ***Línea Eléctrica***: Conjunto compuesto por conductores, aisladores, estructuras y accesorios destinados al transporte de energía eléctrica.
- ***Línea Muerta***: Término Aplicado A Una Línea Sin Tensión o desenergizada.
- ***Línea Viva***: Término aplicado a una línea con tensión o línea energizada.
- ***Mantenimiento***: Conjunto de acciones o procedimientos tendientes a preservar o restablecer un bien, a un estado tal que le permita garantizar la máxima confiabilidad.
- ***Material Aislante***: Material que impide la propagación de algún fenómeno físico, (Aislante eléctrico, material dieléctrico que se emplea para impedir el paso de cargas eléctricas. Aislante térmico, material que impide el paso de calor).
- ***Operador de Red***: Empresa de Servicios Públicos encargada de la planeación, de la expansión y de las inversiones, operación y mantenimiento de todo o parte de un Sistema de Transmisión Regional o un Sistema de Distribución Local.
- ***Peligro:*** Condición no controlada que tiene el potencial de causar lesiones a personas, daños a instalaciones o afectaciones al medio ambiente.
- ***Sistema de Alumbrado Público***: Comprende el conjunto de luminarias, redes eléctricas, transformadores de uso exclusivo y en general, todos los equipos necesarios para la prestación del servicio de alumbrado público, que no formen parte de las redes de uso general del sistema de distribución de energía eléctrica.
- ***Sobrecarga***: Funcionamiento de un elemento excediendo su capacidad nominal.
- ***Tensión:*** La diferencia de potencial eléctrico entre dos conductores, que hace que fluyan electrones por una resistencia. Tensión es una magnitud, cuya unidad es el

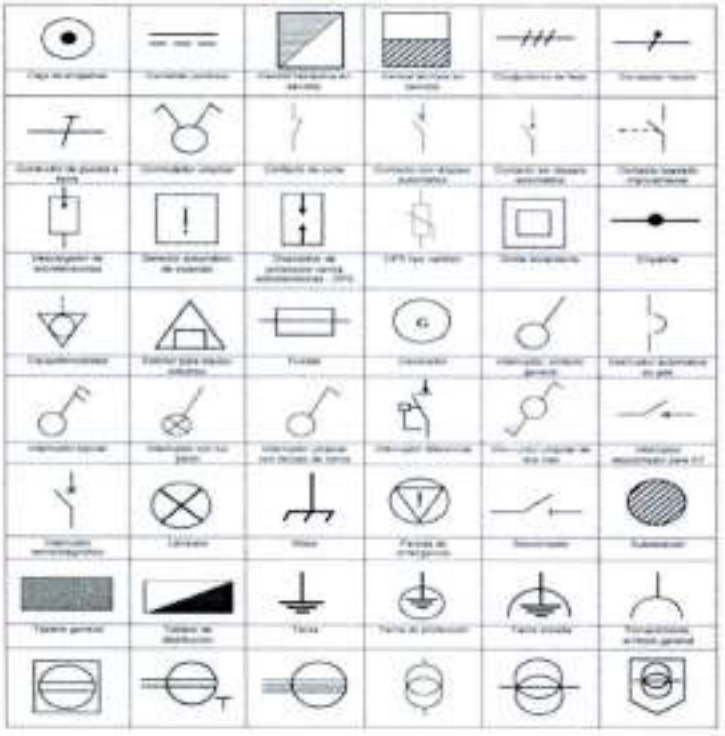
997

voltio; un error frecuente es hablar de "voltaje".

- ***Trabajos en Tensión***: Métodos de trabajo, en los cuales un operario entra en contacto con elementos energizados o entra en la zona de influencia directa del campo electromagnético que este produce, bien sea con una parte de su cuerpo o con herramientas, equipos o los dispositivos que manipula.

6. GENERALIDADES DEL PROCEDIMIENTO.

6.1 Símbolos eléctricos.



998

6.2 Factor de Riesgo Eléctrico más Comunes (RETIE 2013).



- ***ARCOS ELÉCTRICOS POSIBLES CAUSAS***: Malos contactos, cortocircuito, apertura o cierre de seccionadores.

6.3 Efectos y Consecuencias de la Corriente.

Al circular la corriente por el organismo, se presentan en mayor o menor grado, tres efectos: nervioso, químico y calorífico.

En cada caso de descarga eléctrica intervienen una serie de factores variables con efecto aleatorio, sin embargo, los principales son: Intensidad de la corriente, la resistencia del cuerpo humano, trayectoria, duración del contacto, tensión aplicada y frecuencia de la corriente.

Las consecuencias del paso de la corriente por el cuerpo pueden ocasionar desde lesiones físicas secundarias (golpes, caídas, etc.), hasta la muerte por fibrilación ventricular.



Una persona se electriza cuando la corriente eléctrica circula por su cuerpo, es decir, cuando la persona forma parte del circuito eléctrico,

pudiendo, al menos, distinguir dos puntos de contacto: uno de entrada y otro de salida de la corriente.

La electrocución se produce cuando dicha persona fallece debido al paso de la corriente por su cuerpo.

- La fibrilación ventricular consiste en el movimiento anárquico del corazón, el cual, deja de enviar sangre a los distintos órganos.
- Por tetanización muscular es la anulación de la capacidad del control muscular, la rigidez incontrolada de los músculos como consecuencia del paso de la corriente eléctrica.
- La asfixia se produce cuando el paso de la corriente afecta al centro nervioso que regula la función respiratoria, ocasionando el paro respiratorio.
- Las quemaduras o necrosis eléctrica se producen por la energía liberada al paso de la corriente o por radiación térmica de un arco eléctrico.

6.4 Requisitos Trabajos en Media y Baja Tensión.

6.4.1 Requisitos del personal; El operario técnico de TCT en media tensión debe tener:

- Experiencia mínima de 2 años en mantenimiento o construcción de redes en media tensión sin tensión.
- La formación del aspirante debe estar claramente definida en el proceso de habilitación, en el que deberá estipularse un periodo de tiempo de trabajo con acompañamiento activo por parte del personal habilitado TCT no inferir a 120 horas.

1000